

GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM
ET PALAEONTOLOGICAM

SERIES PALAEONTOLOGICA

FASCICULUS 27
1—264 PAGINAE

KRETZOI MIKLÓS: A VILLÁNYI HEGYSÉG ALSÓ-
PLEISZTOCÉN GERINCES-FAUNÁI
MIKLÓS KRETZOI: DIE ALTPLEISTOZÄNEN WIRBELTIER-
FAUNEN DES VILLÁNYER GEBIRGES
МИКЛОШ КРЕЦОИ: НИЖНЕ-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ФАУНЫ
ПОЗВОНОЧНЫХ ВИЛЛАНЬСКИХ ГОР



EDIDIT ACADEMIA SCIENTIARUM HUNGARICA
BUDAPESTINI 1956

Szakmai lektorok
VADÁSZ ELEMÉR
akadémikus

és
TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS
a földtani és ásványtani tudományok kandidátusa

Nyelvi lektorok
SCHERF EMIL
a földtani és ásványtani tudományok kandidátusa
JANTSKY BÉLA

© Kretzoi Miklós, 1956

Szerkesztette
SZERENCSES JÁNOSNÉ

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója. Kézirat nyomdába érkezett: 1956. V. 5. Terjedelem: 33 (A/5) ív. 4 ábra. Műszaki felelős: Húth István

39460/56 — Akadémiai Nyomda, V., Gerlőczy-u. 2. — Felelős vezető: Puskás Ferenc

PETÉNYI SALAMON JÁNOS
EMLÉKÉNEK

A VILLÁNYI HEGYSÉG
ALSÓ-PLEISZTOCÉN GERINCES-FAUNÁI

ÍRTA
KRETZOI MIKLÓS

TARTALOM

Előszó	9
I. Módszertani bevezetés	11
II. A kutatás története	12
III. A Villányi hegység	32
IV. Beremend	36
Beremend, 1. sz. lelethely	36
Beremend, 2. sz. lelethely	37
Beremend, 3. sz. lelethely	37
Beremend, 4. sz. lelethely	38
Beremend, 5. sz. lelethely	41
Beremend, 6. sz. lelethely	42
Beremend, 7. sz. lelethely	43
Beremend, 8. sz. lelethely	44
Beremend, 9. sz. lelethely	44
Beremend, 10. sz. lelethely	44
V. Csarnóta	44
Csarnóta, 1. sz. lelethely	45
Csarnóta, 2. sz. lelethely	47
Csarnóta, 3. sz. lelethely	48
Csarnóta, 4. sz. lelethely	48
VI. Siklós	49
VII. Nagyharsányhegy	49
Nagyharsányhegy, 1. sz. lelethely	50
Nagyharsányhegy, 2. sz. lelethely	51
Nagyharsányhegy, 3. sz. lelethely	54
Nagyharsányhegy, 4. sz. lelethely	55
Nagyharsányhegy, 5. sz. lelethely	57
Nagyharsányhegy, 6. sz. lelethely	57
VIII. Villány	59
Villány, 1—2. sz. lelethely	60
Villány, 3. sz. lelethely	60
Villány, 4. sz. lelethely	63
Villány, 5. sz. lelethely	64
Villány, 6. sz. lelethely	69
Villány, 7. sz. lelethely	72
Villány, 8. sz. lelethely	73
Villány, 9. sz. lelethely	79
Villány, 10. sz. lelethely	80
Villány, 11. sz. lelethely	80
IX. A faunák időrendi besorolása	81
1. A fajok élettartama	81
2. A faunaváltakozás	87
3. A rétegváltakozás	93
4. Villafranka vagy kromer?	94
5. A „pocok-grafikon”	95

X. Összehasonlítás és párhuzamosítás	99
1. A Kárpátmedence	99
2. Az Alpok—Kárpátoktól É-ra fekvő terület	101
3. A dél-európai terület.....	108
4. Kelet-Európa	111
5. Kelet-Ázsia	113
6. Észak-Amerika	115
7. Nem-holarktikus területek	120
XI. A negyedkor nem-gerinces őslénytani rétegtana és kronológiája	121
XII. Összefoglalás	123
Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányi Gebirges	125
Нижне-плейстоценовые фауны позвоночных Вилланьских гор (резюме).....	247
Irodalom — Schrifttum	249
A Villányi hegység alsó-pleisztocén ősgérinces-maradványainak lelőhely-táblázata. — Tabellarische Übersicht der altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányi Gebirges.....	257

ELŐSZÓ

A Villányi hegység klasszikus ősgérinces lelőhelyeit több mint egy évszázad óta ismeri a tudományos világ. PETÉNYI SALAMON JÁNOS 1847. évben végrehajtott gyűjtései és azok, sajnos lezáratlanul megszakadt vizsgálata után, 60 évig nem sok történt a lelőhelyek őslénytani anyagának megismerésére. KORMOS TIVADAR 1910-ben elindított rendszeres gyűjtő és feldolgozó munkája hozott új lendületet a szinte kimeríthetetlenül gazdag lelőhelyek kutatásában. Az ő — közel harminc évet felölelő — fáradhatatlan gyűjtő- és feldolgozó munkásságának köszönhető, hogy a Villányi hegység alsó-negyedkori lelőhelyeiről az egész világ tudományos közvéleménye korszerű képet kapott.

KORMOS kutatásainak rétegtani-faunisztikai eredményeit két — egyformán 1937-ben megjelent — összefoglaló cikkében, monoglacialista irányú felfogásában adja közre; gyűjtésének, valamint faunisztikai-rendszertani vizsgálatainak monografikus összefoglalása azonban már nem születhetett meg.

Napjaink őslénytani kutatásának aprólékosabb rétegtani kérdésfelvetése és faunisztikai-cönológiai beállítása szükségessé tették, hogy a régi, klasszikus lelőhelyeken, valamint új gyűjtési lehetőségeket rejtő feltárásokban a Villányi hegység ősgérinces-maradványaiból rendszeres gyűjtő- és ásatómunkával továbbhi — főleg a statisztikus kiértékelés és faunaelem-gyakorisági vizsgálatok céljaira alkalmas — gyűjtéseket eszközöljünk.

Ezt a munkát a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából, a Magyar Tudományos Akadémia Földtani Főbizottsága hozzájárulásával szerző indította el, az 1953—1955. években. Munkatársai a M. Áll. Földtani Intézetből KLEIN JÓZSEF, KRETZOI MIKLÓSNÉ VARRÓK SAROLTA és VARGA GÁBORNÉ állandó, valamint a Magyar Nemzeti Múzeum Föld- és Őslénytára részéről JÁNOSSY DÉNES, Állattára részéről TOPÁL GYÖRGY, Történeti Tára részéről pedig BÖKÖNYI SÁNDOR időközi részvételével.

A munka összeállításában és sajtó alá rendezésében VARGA GÁBORNÉ és KRETZOINÉ VARRÓK SAROLTA működtek közre.

Az itt közzétett összefoglalás az 1953—1954. évi és amennyiben ez már lehetséges volt, 1955. évi gyűjtések feldolgozásának faunisztikai-rétegtani megfigyeléseit adja. A gyűjtött nagymennyiségű vizsgálati anyag összefoglaló rendszertani-fejlődéstörténeti vizsgálatának eredményei a gyűjtési munkálatok befejezésével kerülnek közlésre.

I. MÓDSZERTANI BEVEZETÉS

Az őslénytani rendszertan egy idő óta válságban van. A morfológiai rendszertan derűs optimizmusa, melyben H. v. MEYER, MARSH, FILHOL, GAUDRY, ZITTEL, COPE, SCHLOSSER és mások éltek, bizonyos tekintetben túlélte önmagát — és semmi olyan nem jött a helyébe, mely méltó folytatása lehetne. Ez különösen olyan csoportok vizsgálatánál válik nyomasztóvá, melyek az élő csoportok rendszertanával állnak szorosabb kapcsolatban és a recens zoológia faj- és nemzetség-fogalmával bonyolódnak össze; azokról a csoportokról nem is beszélve, melyek tömegvizsgálatokat tesznek lehetővé.

Ha paleontológus szembe mer időnként ezekkel a kérdésekkel nézni, gyakran kerül abba a nem egészen irigylésreméltó helyzetbe, hogy afölött kell a fejét törnie, hogy az általa felállított, morfológiailag megalapozott rendszertani egységek, elsősorban fajok, egyáltalában megfelelnek-e a recens zoológia értelmében vett taxonómiai egységeknek, vagy sem. A paleontológus morfológiailag körülhatárolt fajai egyszer a zoológus nemzetség fogalmát (vagy legfeljebb egy monotipikus nemzetség fajtát fedik), máskor viszont — és egyáltalában nem ritkán — még alapfajokat sem, hanem egyszerűen egy zárt populáció kiugró példányait fedik. Így pl. nehezen képzelhető el, hogy a középső Sivalik faunájában egyidejűleg ugyanolyan cönológiai egységben 11 közelrokon *Dryopithecina*-faj élt, de az „*Aceratherium incisivum*” Samos alsó-pliocénjében egy faunában, egyidőben föllépett három variétását sem tarthatjuk valószínűnek a zoológus tapasztalatai és szempontjai alapján!

Ilyen és hasonló kérdések arra késztették a szerzőt, hogy — nem elsőnek és nem is mint egyedüli — megkísérelje a morfológiai szisztematika más módszerrel nem helyettesíthető munkájának megfelelő ellenőrzését és hitelesítését. Pillanatnyilag úgy látszik, hogy ennek egyetlen már ma is járható útja a finomrétegtani, ősföldrajzi, ökológiai és cönológiai vizsgálatokkal kiegészített és ellenőrzött populáció-statisztikai tömegvizsgálat lesz. Mindaddig, amíg egy faj vagy más tetszőleges alacsonyabb rendszertani egység nem ellenőrizhető ilyen módszerekkel, addig legfeljebb morfológiai egységnek tekinthető, de semmiképpen sem teljes értékű rendszertani kategóriának. Ez azonban maga után vonja, hogy minden olyan kísérlet, mely a felállított új kategóriákat egyes példányok összehasonlítása révén kívánja realizálni, illetve új egységeit józan „önmegtartóztatással” felállítani, céltalannak és reménytelennek tekinthető; minden morfológiailag megfogható (és természetesen nem egy kis csoport morfológiai variációjában fekvő) különbséget rendszertanilag is rögzíteni kell — egy utólagos komplex ellenőrzés szükségletével, mely az elválasztás realitását ellenőrzi.

E fölött a munkamódszer fölött bírálatot olyanok, akik magukat „összevonók”-nak szeretik nevezni a „széthasogatók”-kal szemben (az ő kifejezéseik), gyakran és előszeretettel gyakorolnak. Ez a kritika sohasem árthat — hacsak nem magának a kritikusnak. De hogy ez a bírálat egy új irányzat fölött milyen mértékig ésszerű, az további kérdés. Ezt a kritikus kell, hogy megfelelő önkritikával megítélje, még akkor is, ha egy olyan tudományos tekintélyről van szó, mint G. G. SIMPSON.

Az előttünk fekvő faunisztikai-rétegtani összefoglalás azzal a céllal készült, hogy a Villányi hegység gazdag alsó-negyedkori gerincesanyagának a fenti gondolatmenet szellemében végrehajtandó revízióját kronológiai adatokkal alátámassza, illetve az ökológiai és cönológiai anyag kiértékeléséhez a szükséges faunisztikai adatokat szolgáltatassa.

Az itt újonnan felállított rendszertani egységek közbeiktatott rövid diagnózisai a nélkülük csonkán maradó faunakép kikerekítése érdekében kerültek a munkába. Ugyanígy a hasonló össze-

foglalásokban rendszerint esedékessé váló nevezéktani változtatások és a statisztikus faunaképből is következő fajbevonások kimerítő indokolás nélkül kerültek bedolgozásra, nehogy a rendszertani nevezéktani kérdések túlzott előtérbe nyomulása a megadott faunisztikai összkép egységét zavarja.

Mindezek a kérdések a munka következő, rendszertani-fejlődéstörténeti részében kerülnek megvitatásra.

Ami végül a faunisztikai anyag kiértékelésénél, illetve az Arvicolida-anyag vizsgálatából nyert cönogenetikai kép kialakításánál alkalmazott módszereket illeti, röviden utalunk az idevonatkozó fejezeteknél mondottakra.

II. A KUTATÁS TÖRTÉNETE

Ismereteink a Villányi hegység alsó-pleisztocén gerincesfauna-lelőhelyeiről egy évszázadot meghaladó időre nyúlnak vissza. Az első leletet WERTHER FRIGYES gyűjtötte 1847-ben Beremenden. Erről PETÉNYI SALAMON JÁNOS, az innen származó anyag első leírója halála után megjelent jelentésében (131. 37.) a következőt mondja:

„Midőn . . . az 1847-ki ápril 27-én a Drávához keletdél felé nyíló nagyobbik, úgynevezett felkőbányában (Oberer Steinbruch) nagyobb szikladarabok repesztettek le az éjszaknyugot felé álló hosszabb sziklafalról: akkor egyszerre tűntek elé azelőtt soha észre nem vett, a sziklafalon felülről függélyesen aláterjedő rozsdavörös, csontdús hasadékok.”

„Werther Fridrik úr községtanácsos Budán s ugyanott tulajdonosa az újvidéki (Neustift) külvárosban általa alapított nagyszerű technikai gyárnak, egyszersmind felügyelője több magas uraságok technikai intézeteinek Magyarhonban, volt azon derék férfiú, kit mivel jobban megjutalmazni képesek nem vagyunk, kötelességünknek tartjuk itt a tudomány nevében érdemszerűleg megemlíteni; — ő volt az, aki 1847-dik májusbani hivatalos körútjában a dárdai hercegi uradalomban fekvő Beremendet is meglátogató, s az ott nemrég napfényre jött, de kevés figyelemre méltatott csonttorlatnak egy darabját magával Budára felhozván, azt országos kincstári tisztviselő HAUMANN LÁSZLÓ úr által a kir. magyar természettudományi társulatnak június 2-án vizsgálat végett átküldé.”

A Természettudományi Társulat azévi közgyűlésén június 5-én hozott határozattal megbízta KUBINYI FERENCET és PETÉNYI SALAMON JÁNOST a lelőhely felkutatásával. Még június 8-án Beremendre utaztak, tanulmányozták a leletet és három napig gyűjtéseket eszközöltek.

Jelentésük alapján a Társulat elhatározta, hogy az anyagot PETÉNYIvel és KUBINYIval feldolgoztatja és a vizsgálat eredményeit összefoglaló jelentést Évkönyvében kiadja.

PETÉNYI szorgalmasan munkához látott, de a háborús zavarok és a szabadságharc szerencsétlen kimenetele nagymértékben hátráltatták munkáját. Ehhez jöttek még a szinte áthidalhatatlan nehézségek a meghatározásnál: az irodalomhiány és az összehasonlító anyag hiánya. Ezért az előmunkálatok befejezése után H. v. MEYERhez, az akkori idők vezető emlőspaleontológusához fordult, aki a hozzá küldött anyagról és PETÉNYI meghatározásairól 1851. június 3-ról keltezett levelében a következőket írja PETÉNYINEK:

„Euer Wohlgeboren! Hatten die Güte mir 3 Schächtelchen mit fossilen Knochen aus Ungarn zur Untersuchung mitzutheilen, welche hiebei besten Dankes zurück erfolgen . . .”

„Über die mitgetheilten Gegenstände bin ich leider nicht im Stande, die gewünschten Aufschlüsse jetzt schon zu geben. Es werden hiezu Vergleichsmittel erfordert, die man selbst in grösseren Museen nicht antrifft, und nach erst zusammen zu bringen sind. Ich habe daher mehrere dieser Gegenstände gezeichnet, und bin dadurch im Stande, mit der Zeit eine genaue Bestimmung derselben zu geben. Die Ermittlung des Species der übersendeten Gegenstände ist um so schwieriger, da wohl die meisten Reste von lebenden Species herrühren werden, von denen die Skelete nicht vollständig angefertigt sind.”

„Die Beremender diluviale Knochenbreccie ist sehr interessant. Von Vögeln und vom Genus *Mus* habe ich nichts vorgefunden; wohl aber viele Reste von Fröschen, deren es 4 bis 5 Arten gewesen sein mögen. Die Schlangenreste gehören vielleicht auch mehr als einer Species von Colubrinen an. Von ihnen hat sich auch das Gelenkbein des Unterkiefers öfter gefunden. Den Hasen hatte ich vom lebenden nicht unterschieden. Von *Arvicola* lassen sich nach den Kiefern 3 Species unterscheiden. — Was für *Mus* angegeben war, rührt von Cricetusartigen Thieren her, deren es auch 3

gewesen sein können. Die *Talpa*-Reste kommen mit *Talpa europaea* überein. Von *Sorex* lassen sich deutlich 2 Species unterscheiden, von der kleinern liegen nur zwei Unterkieferhälften vor, die eine mit den Zähnen; alle übrigen Reste gehören der grössern an. Die Musteliden sind durch 3 Species vertreten, von denen zwei dem eigentlichen Genus *Mustela*, die dritte dem Genus *Putorius* angehört. Letztere scheint *Putorius erminea* LIN. zu sein. Die grösste Species von den dreien ist nur durch den untern Stosszahn angedeutet, der auf ein Thier, von der Grösse von *Mustela martes* schliessen lässt."

„Eine entschieden neue Species habe ich unter den mitgetheilten Gegenständen nicht gefunden, ich würde sonst sehr gern Ihrem Wunsche entsprochen, und dem Herrn FRANZ von KUBINYI ein öffentliches Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste dargebracht haben."

„Unter Wiederholung des besten Dankes für Ihre Gefälligen Mittheilungen, und in der Hoffnung, Ihnen später über die Gegenstände genauern Aufschluss geben zu können, habe ich die Ehre hochachtungsvoll zu sein Euer Wohlgeboren ergebensten Diener HERM. v. MEYER — Frankfurt am Main, den 3. Juni 1851."

Majdnem egyidőben a levéllel MEYER egy rövid cikkben is beszámolt a beremendi leletről — az akkori szokásnak megfelelően H. G. BRONNHOF, a folyóirat szerkesztőjéhez címzett levél formájában — melyben többek között a következőket mondja (106. 679.):

„In einem nächst der Drave gelegenen Kalksteinbruch bei Beremend im Baranyaer Komitat, fand Cust. PETÉNYI mit FRANZ von KUBINYI im Jahre 1847. eine Knochenbreccie, welche rötlich von Farbe, theils fest und theils lose ist, und eine ungeheure Menge von Knochen enthält. — Ganze Blöcke sollen aus Schlangenwirbeln, denen der Colubrinen ähnlich bestehen. Herr PETÉNYI theilte mir eine Auswahl von Wirbelthieren dieser Breccie mit. Die von SADLER, dem früheren Custos — vermutheten Vögelknochen bestätigen sich ebenso wenig, als das Genus *Mus* in dieser Breccie. Dafür rühren viele Reste von Fröschen her, deren es 4—5 Arten gewesen sein mögen, worunter keine von auffallender Grösse. Sonst fanden sich Reste von *Lepus*, der vom lebenden nicht verschieden zu sein scheint.

3 Species *Arvicola*, 3 Species von *Cricetus*-artigen Nagern.

Talpa von *T. europaea* nicht verschieden, 2 Species *Sorex* und 3 Species Musteliden, von denen zwei dem eigentlichen Genus *Mustela*, — die 3-te dem Genus *Putorius* angehört, letzte scheint *Putorius* zu seyn."

MEYER továbbra sem boldogult a beremendi anyaggal — fenti lovagiatlan rövid cikkének közlésétől eltekinthetett volna! Mindenesetre azt hitte, hogy PETÉNYI meghatározásbeli tévedését (*Cricetina* helyett *Mus*-t határozott) pellengérezze ki, miközben éppen ő volt az, aki az anyag jelentőségét teljesen félreismerte. PETÉNYI — bár elkedvetlenítette MEYER kritikája — ítéletében nem hagyta magát befolyásoltatni és hozzálátott az általa újnak hitt alakok leírásához. Mielőtt azonban munkáját nyilvánosságra hozhatta volna, hosszabb betegség után meghalt és kézírata csonka maradt. Halála után kilenc évvel látott végre napvilágot a munka az Akadémia kiadásában, „Hátrahagyott munkái" egy fejezeteként.

Kéziratát azonban a hozzá nem értő szerkesztők MEYER bírálata szellemében „átdolgozták" és ezáltal még jobban megcsonkították (131. 35—81.).

PETÉNYI életében — MEYER rövid cikkétől eltekintve — csak három közlemény jelent meg, melyek a beremendi lelőhellyel vagy annak őslénytani anyagával foglalkoznak. Kettőben KUBINYI ismerteti részletesen a lelőhelyet, a gyűjtés körülményeit és foglalkozva a „csonttorlat" létrejöttének lehetőségeivel, a csontokat ragadozó madarak által összehordottnak tekinti (97. 56., 96.). A harmadik közlemény PETÉNYI rövid ismertetése az előkerült őslénytani anyagról, az innen származó új Mustelida-fajok felsorolásával (130.). Részletes leírást ad a következő új fajokról:

Mustela martelina
Mustela beremendensis
Putorius palermineus
Talpa vulgaris fossilis
Crossopus fissidens
Sorex gracilis
Crocidura gibberodon

A mellékelt két rézkarc-tábla közül az egyik a leírt új fajok ábrázolását adja, a másik a nyúl-, kígyó- és kételtű-maradványok rajzait. A ragadozó- és rovarevő-ábrázolások kivételben olyan pontosságot érnek el, hogy a legkorszerűbb rendszertani részletkutatások aprólékos igényeit is mindenben kielégíthetik.

A rágesálók közül *Arvicola*-fajokat (a későbbi *Dolomys*- és *Mimomys*-fajok), valamint a hörcsögöt (ez bizonyult később *Rhinocricetus*-nak) említ. A nyúlról, melyet KUBINYI ismertetése (98. 69—77) még *Lepus beremendensis* néven említ, a munka már csak rajzokat közöl; részletes leírása hiányzik.

Még PETÉNYI életében — vagy közvetlenül halála után — járt Beremenden P. PARTSCH, a bécsi Természettudományi Múzeum (akkor még „Hofmineralien-Cabinet”) igazgatója. Mint később látni fogjuk (133. 289.), jelentős eredménnyel. Gyűjtése a bécsi Természettudományi Múzeumba került.

Néhány év múlva K. G. PETERS járt és gyűjtött Beremenden — kis eredménnyel. Erről előbb a mecseki liászt tárgyaló munkájában (133. 288—289.), majd ugyanez évben a nussdorfi emlős-mikrofauna tárgyalása kapcsán (134. 120.) számol be. Előbbi dolgozatában ezt írja:

„Was mich nach Beremend hinzog, war aber keineswegs die Sehnsucht nach der stratigraphischen Bestimmung dieses mir vorher völlig unbekannten Kalksteins, sondern der merkwürdige Inhalt jener Klüfte, den wir aus den Wiener Sammlungen und aus dem Pesther Nationalmuseum schon seit einer längeren Reihe von Jahren kennen. Von dem verewigten PARTSCH, von PETÉNYI und FRANZ von KUBINYI wurden hier grosse Mengen von winzigen Knöchelchen gesammelt, die zumeist Nagern (*Lepus*, *Cricetus*, *Hypudaeus*) und Insectenfressern (*Talpa*, ? *Vespertilion*) auch Mustellinen und Schlangen angehören und durch rothen Eisenoxyd mit reichlichen Kalksintergebilden zu einer förmlichen Knochenbreccie verkittet sind. In der Regel gab es einzelne Klüfte oder doch einzelne Partien in grösseren Hohlräumen, die vom Kalksinter verschont geblieben waren und wo die Knöchelchen in einem eisenschüssigen Lehm sassen. In solchen war es möglich eine Ausbeute zu machen. Bei meinem Besuche war leider keine solche Kluft eröffnet und ich musste mich trotz der grössten Bereitwilligkeit der Steinbruchaufseher und Arbeiter mit sehr unbedeutenden Restchen begnügen.”

Végezetül még lábjegyzetben megjegyzi: „Ich hoffe auf diese Fauna bei einer anderen Gelegenheit zurück zu kommen.”

Ezt az ígéretét PETERS nem váltotta be; Beremendről már csak említett nussdorfi fauna-ismertetésének egy kis szakasza szól, melyben ezt mondja a jegyzőkönyv: „Nach dem Herr Prof. PETERS noch auf die Verwandtschaft dieser Lössfauna mit charakteristischen Arten aus der Knochenbreccie von Beremend in Ungarn hingewiesen und hinsichtlich letzterer erklärt hat, dass die daselbst herrschende Spitzmaus nicht ein *Sorex*, sondern ein *Crossopus*, wahrscheinlich *C. fodiens* sei, bittet er die Freunde der Paläontologie ... etc.”

Ezzel a két megnyilvánulással a beremendi fauna ügye talán hosszú időre feledésbe ment volna, ha TH. FUCHSNAGL, aki akkor a Hofmineralien-Cabinet őre, fel nem tűnik A. NEHRINGNEK a Thiede-i lemminges faunáról szóló dolgozata, a pleisztocén mikrofauna-kutatások elindítójának nagy érdeklődést keltett munkája (116. 1—28.). Ennek a dolgozatnak a hatása alatt felajánlotta NEHRINGNEK, vizsgálja meg a nussdorfi anyagot is — a NEHRINGHEZ, Berlinbe küldött anyag mellé többek közt a bécsi Múzeum beremendi anyagát is mellékelte: „Ich erhielt ... noch eine Collection sehr interessanter Fossilreste von Beremend in Ungarn.” NEHRING az irodalomból (PETERS cikkeiből) értesült PETÉNYI gyűjtéséről és a pesti Múzeumtól ezt is megszerezte, sőt, mint maga is írja, HOFMANN KÁROLY révén a Nagyharsányhegyről további vörösiszapba zárt csontmaradványokhoz jutott. Ezeket HOFMANN 1874-ben szerezte, amikor a Villányi hegység rendszeres térképezését hajtott végre (46). Mindezekről NEHRING a következőket mondja: „Die Untersuchung und Vergleichung des Nussdorfer Materials war schnell ausgeführt, nicht so rasch gestaltete sich die Untersuchung der Beremender Sachen, zumal da ich nachträglich zu denselben noch das ganze ansehnliche Beremender Material an kleineren Wirbelthier-Resten aus dem Nationalmuseum in Pesth durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. KRENNER hinzubekommen habe. Ursprünglich wollte ich die Nussdorfer und Beremender zusammen besprechen; da aber einerseits die kleinere Wirbelthierfauna von Beremend ganz andere Arten enthält, als die von Nussdorf, andererseits mir in diesen Tagen durch Herrn Dr. KARL HOFMANN, Chefgeologen der k. ungar. Geolog. Landesanstalt sehr

interessante Wirbelthierreste aus den Spalten des Harsány-Berges bei Villány zur Untersuchung angeboten und übersandt sind, welche mit denen von Beremend grösstentheils übereinstimmen, so halte ich es für zweckmässig, die Sachen von Beremend aus dem k. k. Hofmineralien-Cabinet mit denen aus dem Pesther National-Museum, sowie mit dem Material von Villány zusammenzufassen und für eine spätere Publication mir vorzubehalten." (117. 475—476.)

A beremendi és nagyharsányhegyi anyagról dolgozata befejezésében a következőket írja:

„Die Fauna der Knochenbreccie von Beremend in Ungarn, welche PETERS a. a. O. für nahe verwandt mit der von Nussdorf erklärt, weicht nach meinen Untersuchungen ganz wesentlich von der letzteren ab, nicht so sehr in den klimatischen Schlussfolgerungen, welche sich daraus ziehen lassen, als in den Thierarten. Bei Beremend haben wir statt der Nussdorfer *Arvicola*-Arten drei ganz eigenthümliche Arvicolinen, deren Backenzähne im oberen Theile zwar *Arvicola*-ähnlich, im unteren Theile dagegen ganz abweichend gebildet, nämlich mit je zwei Wurzeln versehen sind ähnlich wie es bei alten Exemplaren von *Arv. glareolus* der Fall ist. Dabei sind sie aber sonst von *Arv. glareolus* völlig verschieden, theils in der Grösse, theils in der Bildung der Schmelzfalten. Sie scheinen einem bisher unbekannten Genus anzugehören, worüber ich bald Genaueres veröffentlichen werde. Der *Crossopus* von Beremend ist nicht *Cr. fodiens*, wie PETERS annimmt, sondern eine andere, viel grössere Art. — Besonders charakteristisch sind endlich für Beremend die kleinen Hamsterarten, welche mit den kleinen osteuropäischen und südsibirischen Steppenhamstern (*Cricetus arenarius*, *Cr. phaeus* etc.) identisch oder nahe verwandt zu sein scheinen; von diesen fehlt bisher bei Nussdorf jede Spur.

In klimatischer Hinsicht lassen allerdings die kleinen Wirbelthierfaunen von Nussdorf und Beremend gleichartigere Schlüsse zu. Sie deuten beide auf ein ehemaliges Steppenklima hin, und zwar die Nussdorfer Fauna auf ein Steppenklima mit nordischem Anstrich, wie es etwa jetzt in den süduralischen Gebieten herrscht. Denn hier finden wir noch jetzt die sämtlichen kleinen Säugethiere von Nussdorf lebend in einer Fauna vereinigt.

Dem geologischen Alter nach scheint die kleine Säugethierfauna von Nussdorf in die Postglacialzeit zu gehören; doch müssen weitere Funde erst noch lehren, ob sie der Sumpfschicht, in der die betreffenden Reste gefunden wurden, gleichalterig, oder ob sie einer etwas höher liegenden Schicht, etwa dem Löss, zuzurechnen sind. Im letzteren Falle würde man im Stande sein, die Nussdorfer Fauna auch für die Frage über die Entstehungsart des Löss zu verwerthen."

A tervezett egységes faunafeldolgozásra NEHRINGnél sem került sor; a következő kerekén húsz év alatt még négy alkalommal tért vissza egyik-másik beremendi, vagy nagyharsányhegyi alakra — anélkül, hogy a faunakép felvázolására vállalkozott volna.

Először kla szikus munkájában, a „Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit"-ben említi újra a beremendi törpehörcsögöket (118. 184.). Ugyanitt emlékezik meg elsőízben az itteni *Desmana* előfordulásról is („In Süd-Ungarn scheint einst eine *Myogale*-Species während der postglacialen Steppenzeit existirt zu haben; ich habe das Fragment eines *Myogale*-Unterkiefers in Händen, welches bei Beremend neben den Resten zahlreicher kleiner Steppenhamster gefunden ist." 118. 192.), úgyszintén a kigyómaradványok tömeges előfordulásáról (118. 210.).

Néhány év múlva, 1894-ben (119.) újra visszatér az 1879-ben valószínűleg új nemzetség képviselőjének tekintett beremendi nagy Arvicolidára. MERRIAM nemrégiben felállított *Phenacomys* nemzetségébe helyezve azt — kísérletképpen (119.). De MILLER kritikája (110.) nyomán itt sem hagyja meg, hanem 1898-ban új nemzetség és faj típusaként írja le a beremendi anyagot *Dolomys milleri* néven (120. 13.).

Végül a nagyharsányhegyi anyagból egy új Spalacidát ír le (121.), *Spalax priscus* n. sp. néven.

Röviddel rá NEHRING meghalt, a hozzá kiküldött magyar vizsgálati anyag pedig visszakerült Budapestre, ahol azt MÉHELY LAJOS, kora vezető magyar zoologusa vette át további vizsgálat céljából.

MÉHELY előbb két kiránduláson (1904 és 1906) maga is gyűjtött Beremenden és a Nagy-harsányhegyen. Ezután elsőnek a maga-gyűjtötte nagyharsányhegyi állkapocslelet alapján NEHRING *Spalax priscus*-át egy számára felállított új Spalacida-nemzetségbe helyezi (107. 243—258.).

Röviddel ezután megjelent nagy *Spalax*-monográfiájában pedig részletesen foglalkozik a beremendi—nagyharsányhegyi Spalacida fejlődéstörténeti viszonyaival és ezt a ma élő *Spalax*-fajok törzsfejlődésének kiindulópontjává teszi (108. 1—353.).

Ezután MÉHELY a pocokmaradványok rendszeres feldolgozását vette tervbe. Alapvető munkájára (109.) időrendi áttekintésünk későbbi pontján térünk vissza részletesen.

Az 1910. évvel a Villányi hegység alsó-pleisztocén gerinces-faunáinak kutatása terén új korszak indult. Ebben az évben kereste fel KORMOS TIVADAR az akkori m. kir. Földtani Intézet megbízásából a Villányi hegység akkor ismert „preglaciális” gerinces-lelőhelyeit: a PETÉNYI jelentései óta ismert beremendi, a HOFMANN által felfedezett nagyharsányhegyi és villányi, Somsich-hegyi, a PÁLFY révén (123.) ismertté vált csarnótai, végül az ifj. LÓCZY által jelentett villányi mészkő-hegyi lelőhelyeket (104.).

Ezeket a lelőhelyeket és az első világháború után már elsősorban csak a villányi Mészkő-hegyet 30 éven keresztül fáradhatatlan szorgalommal látogatta, mint gyűjtő, sőt gyűjtési ideje utolsó húsz évében magángyűjtőként — miután a M. Áll. Földtani Intézetnél viselt osztálygeológusi állásától politikai okokból elmozdították — évente, némelyik évben kétszer is lelátogatva a lelőhelyekre. Harminc éves gyűjtői tevékenysége alatt, különösen Villányból, rendkívül gazdag őslénytani anyagot gyűjtött össze. Munkájához az akkori kultuszminisztertől kapott engedélyt, hogy magángyűjtőként ásatásokat folytathasson és ebből gyűjteményt állítson föl — azzal a feltétellel, hogy gyűjteménye a magyar államra száll vissza.¹ Így gyűjtött közel húsz évig zavartalanul — és adta el a gyűjtött anyagokat (szintén zavartalanul) részben magyar állami gyűjteményeknek, részben pedig a külföldi gyűjtemények egész sorának. Azt mondhatnánk, KORMOS a két AMEGHINO-testvér működését egyesítette személyében, s azt tovább súlyosbította az a körülmény, hogy kövületeket adott el olyan lelőhelyekről is, amelyeken még mint állami geológus, a M. Áll. Földtani Intézet számára gyűjtött, s amelyekről később, magángyűjtő korában már semmi körülmények közt sem gyűjthetett, mert azok már régen (pl. Polgárdi két évtizede) megsemmisültek, vagy kimerültek. Mindez KORMOS személyét hazájában olyan megvilágításba helyezte, mely alkalmas volt arra, hogy őt az ország határain messze túlmenő jelentőségű tudományos tevékenysége megérdemelt gyümölcseitől megfossza.²

KORMOS, sajnos, sosem jutott el odáig, hogy harminc éves gyűjtőtevékenységének anyagát összefoglalóan ismertethesse. Gyűjtő munkája első éveiben futó jelentéseken kívül csak kiragadott, érdekesebb leleteket ismertetett. 1930 után egy nagyobb monográfia összeállításához fogott, kéziratának megjelentetésére azonban — féltékenységből elindított intrikák miatt — nem került sor. Ezt látva, KORMOS monográfiája kéziratának egyes kisebb részeit, elsősorban az új fajleírásokat, egyes leletek vagy kisebb rendszertani csoportok leírásaiként szétszórta közölte le. A feldolgozott faunák rétegtani és faunisztikai kérdéseit, vagy állatföldrajzi problémáit további cikkekben foglalta össze. Végül gyűjtésének tekintélyes hányadát KORMOS más specialistáknak adta át feldolgozásra, így elsősorban a herpetológiai és ornitológiai anyagot, de emlőspaleontológiáit is. Így idővel a Villányi hegység ősgerinces maradványaival foglalkozó, egész tekintélyes irodalom született, melynek létrejöttén KORMOSon kívül egész sor belföldi és külföldi szakember fáradozott. E szétágazó és jelentős irodalom rövid áttekintését kívánjuk a következőkben adni.

Az első munka, mely KORMOS gyűjtőtevékenységéről e területen beszámol, a *Canis petényii*-ről és kísérő faunájáról szóló leírása (49. 151—178.), melyben a Csarnóta közelében a Tenkes és Cserhegy közti nyeregben az országút mellett fekvő két kis kőfejtő csontbreccsájából a következő faunát írja le:

Neomys fissidens (PET.)
Crocidura gibberodon PET. (?)
Leopardus pardus antiquus GOLDF.
Felis (manul) PALLAS?
Vulpes corsac L.
Canis (Cercocyon) petényii n. sp.
Putorius (beremendensis) PET.?
Lutra lutra L.
Ursus arctos L.

¹ Annál is inkább, mert KORMOS éveken keresztül a M. Tud. Akadémia igen tekintélyes összegű támogatását vette igénybe gyűjtéseire.

² A dolog súlyosságát még inkább kiemeli, hogy KORMOS még 1914-ben, az őslénytani gyűjtemények és gyűjtés rendezése és állami monopóliuma érdekében sürgős intézkedéseket, illetve törvényes rendelkezéseket övetelt (l. KORMOS: „Az őslénytan, mint nemzeti erőforrás” című cikkét [53. 161—166.]).

Cricetulus phaeus PALLAS
Dolomys milleri NHRG.
Prospalax priscus (NHRG.)
Lepus (sp?)
Rhinoceros (sp?)

Ezekén kívül csak megemlíti a következőket, mint amelyek meghatározása még várat magára :

Egy kis kőrödző (őz-nagyságú)
 Egy madár (pacsirta-nagyságú)
 Egy gyík faj (valószínűleg *Lacerta agilis*)
 Igen sok kígyó-maradvány
 Béka-maradványok, valószínűleg három faj.

Végül három csigafajt közöl innen :

Striatella striata nilssoniana BECK.
Helix (Pomatia) pomatia L.
Chondrula tridens MÜLL.

A faunát részben helyi eredetűnek, részben azonban délről, sőt éppenséggel Afrikából bevándoroltnak tekinti. Korát a preglaciálisba helyezi, amely név alatt a felső-pliocén és alsó-pleisztocén közé ékelt időszakot érti.

A következő évben — 1912-ben — a magyarországi preglaciális addig ismert alakjainak áttekintését adja és rokonsági kapcsolatait tárgyalja a KOCH-Emlékkönyvben (50. 45—58.). E dolgozatát kibővítve rákövetkező évben a bécsi Zoologisch-botanische Gesellschaft előtt is bemutattja (52. 218—238.). Itt utal a *Desmana*-, majom- (*Macacus praeinnuus* n.sp.), sakál-, juh- és *Varanus*-maradványok jelenlétére a Villányi hegységből. E faunák eredetéről a következőt mondja : „Vor allem erfahren wir . . . , dass in Westeuropa und Mitteleuropa in der postpliozänen Zeit der Eiszeit vorangehend das gleiche Klima herrschte, und eine ähnliche Tierwelt hauste, wie in den Mittelmeergebieten der heutigen mediterranen Region. Ferner erfahren wir, dass es nicht nötig ist, ab ovo eine Einwanderung der pleistozänen Fauna aus der Fremde und besonders aus dem Orient anzunehmen, da dieselbe von den pliozänen und präglazialen Vorfahren abzuleiten und autochtonen Ursprunges sind. Eine Wanderung mag in dieser Zeit vielmehr von Westen nach Osten stattgefunden haben, während eine Wanderungsrichtung von Osten nach Westen erst in der postglazialen Zeit anzunehmen ist.” (52. 238.)

Ugyanakkor a magyarországi fosszilis pézsmaciekányokról szóló cikkében (51. 125—135.) Beremendről a NEHRING által annakidején említett (118. 192.), illetve az anyag kísérő céduláján *Myogale intermedia* n.sp. néven jelzett, de már le nem írt Demaninát ismerteti.

Még ugyanebben az évben teszi közzé BOLKAY ISTVÁN a Villányi hegység „preglaciális” hulló- és kétéltű-faunáját is feldolgozó tanulmányát. Beremendről, Csarnótáról és Nagyharsányhegyről a következő alakokat írja le (4. 193—206.) :

Pelobates sp.
Bufo viridis LAUR.
Rana esculenta LINNÉ
Varanus deserticolus n.sp.
Lacerta viridis LAUR.
Tropidonotus tessellatus LAUR.

A következő évben MÉHELY alapvető monográfiája jelent meg Magyarország gyökeresfogú pocokféléiről (109. 1—102.). Leírásaiban részletesen tárgyalt alakok közül a Villányi hegységből a következőket írja le :

Dolomys milleri NHRG. — Beremend, Csarnóta.
Mimomys pliocaenicus MAJ. — Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy.
Mimomys petényii n.sp. — Beremend.

Microtomys n.g. *intermedius* NEWT. — Nagyharsányhegy, Beremend.

Microtomys newtoni MAJ. — Beremend, Nagyharsányhegy.

A később a Villányi hegységből is kimutatott, de monográfiája megjelenése idejében még csak Püspökfürdőről ismert alakok közül:

Pliomys episcopalis n.g. n.sp.

Microtomys pusillus n.sp.

Igen világos leírásain kívül — melyek a fosszilis Arvicolidák mikroszisztematikai vizsgálatának mintájává váltak — behatóan foglalkozik a gyökeresfogú pockok fejlődéstörténetének tényezőivel és lefolyásával.

Először is úgy találta, hogy a kezdetlegesebb alakok második alsó zápfogának gyökerei a metszőfog ívnyergén „lovagolnak”, a felső első zápfog belső gyökere még jól fejlett és harmadszor a zápfogak zománcréteiben nincs cementkitöltés. Ezzel szemben a fejlődéstörténetileg magasabb fokon álló alakok oldalgyökerűek, M¹-ükön nincs belső gyökér és zápfogaikon van cementkitöltés.

E fejlődés okául MÉHELY a táplálék megváltozását és ennek következtében a rágás módjának megváltozását jelöli meg. Úgy véli (109. 12.), „hogy az őrlő rágás keményebb, szárazabb növényrészek szétmorzsolásakor van helyén, ellenben a húsosabb, levesebb, tehát lágyabb szövetű növényi anyagok (gumók, húsos töké, hagymák) felaprítására a zúzó rágás is elegendő. Már most ennek szemmel-tartásával levonhatjuk azt a végső következtetést, hogy az őrlő rágó alakok szárazabb éghajlat alatt éltek s keményebb, szálkásabb vagy fásabb növényrészekkel, esetleg száraz magvakkal táplálkoztak, de amidőn a pusztai időszakot erdei, tehát mindenképpen nedvesebb időszakok váltották fel, a húsosabb növényzet megjelenésével, vagy legalább elterjedésével, a rágás ősi módjának is meg kellett változnia s a metszőfog oromélén lovagló gyökér a metszőfog külső oldalára húzódott vissza.” — Majd továbbmenve (109. 13.): „a gyökeresfogú pockok legősibb alakjának, a baranya-megyei *Miomys pliocaenicus*-nak első felső zápfoga mindig, a második pedig még gyakran három erőteljes, teljesen szabad s külön-külön foggödörbe mélyedő gyökeret visel, sőt még a harmadik zápfogon is nyoma van az eredeti háromgyökerűségnek. A *Dolomys milleri* első felső zápfogán már a középső gyökér tetemes megcsappanása tapasztalható, azonban a püspökfürdői interglaciális faunájában élt *Pliomys episcopalis* első felső zápfogának is gyakran három szabad gyökere van, ámbár a két elülső gyökér már néha egész hosszában összeolvadt egymással. Ezt az utóbbi sajátságot a brassói interglaciális faunában élt *Apistomys coronensis* első felső zápfoga még teljes mértékben megőrizte, azonban a *Pleurorhiza* csoport kihalt (*Microtomys*) és jelenleg élő valamennyi nemének (*Eutomys*, *Fiber* és *Phenacomys*) már tisztán kétgyökerű az első felső zápfoga.” — Végül (109. 14.): „Az eddigiekben föltárt két bizonyítékon kívül még egy harmadikra is rámutathatok, mely a maga látszólagos igénytelenségében szintén a rágómechanizmus, illetőleg a táplálék megváltozásáról tanúskodik. Nem csekély meglepetésemre ugyanis azt tapasztaltam, hogy a gyökeresfogú pockok között vannak olyan fajok, melyeknek zápfogain a beszögelések belső zuga cementállománnyal van kitöltve, ellenben más fajok zápfogain a cementnek nyoma sincs. Ez a tulajdonság, melyre az eddigi leírások ügyet sem vetettek, nemcsak a fajok megkülönböztetését megkönnyítő fontos bélyeg, hanem a fajformálódás menetére is fényt derít, mert nyilvánvaló, hogy a cementtöltelék a rágólap kiszélesítését czélozza s már a priori föltehető, hogy csakis a zúzó rágó, vagyis lágyabb anyagokkal táplálkozó alakoknak lesz sajátja, ellenben az őrlő rágó, tehát keményebb anyagokkal táplálkozóak nélkülözhetik ezt a berendezést, mert ebben az esetben éppen a sok szabad éllel és zuggal felruházott, keskeny rágólap végezhet megfelelőbb munkát.”

Ezekre az alapokra támaszkodva építette ki MÉHELY jégkorszak-kronológiáját, illetve rétegtanát, megállapítva, hogy (109. 22.): „Mindez . . . csak a gyökeresfogú pockok törzsfelődésére alapított elméleti föltevés, melyet egyelőre nem tudunk geológiai bizonyítékokkal igazolni s nem lehetetlen, hogy az itt megkülönböztetett három földidőszakot esetleg egy időfokkal hátrább fog kellene tolni, ami azonban aligha fogja megváltoztatni azt a világosan felismerhető tényt, hogy a gyökeresfogú pockok törzsfelődésének mindegyik földidőszaka egy-egy szárazabb és melegebb, tehát nyilván pusztai, s egy-egy nedvesebb és hűvösebb tehát valószínűleg erdei periódusra tagozódik.”

Ezt a gondolatmenetet később M. A. C. HINTON (44. 352—353.) igen tárgyilagosan, KORMOS (74. 1—10.) viszont hevesen támadta. De bárhogy is álljon a helyzet, nem szabad elfelejtenünk,

hogy az egész (különben kicsit egyoldalú) elmélet magva, a váltakozó száraz és nedves időszakok feltételezése 40 évvel ezelőtt olyan megállapítás volt, melynek jelentőségét csak most kezdjük felismerni.

Ami pedig a Fibrinák kissé túlságosan leegyszerűsített fejlődéstörténetéből összeállított kronológiát illeti, ez természetesen már elavult, viszont a maga idejében az addig mindenütt egy-ségesnek tartott preglaciális több időszakra való tagolása olyan merész kezdeményezés volt, melyet egy évtizeddel később HINTON vitt sikerrel tovább.

MÉHELY kronológiai táblázata különben a következő :

Felső-pliocén (Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy)	<i>Dolomys milleri</i> <i>Mimomys pliocaenicus</i> <i>Cricetulus</i>
Preglaciális időszak (Beremend, Nagyharsányhegy)	1. Pusztai szakasz : <i>Mimomys petényii</i> és <i>Cricetulus</i> 2. Erdei szakasz : <i>Microtomys intermedius</i> és <i>newtoni</i>
Első interglaciális időszak (Püspökfürdő)	1. Pusztai szakasz : <i>Pliomys episcopalis</i> , <i>Cricetulus</i> és <i>Ochotona</i> 2. Erdei szakasz : <i>Microtomys pusillus</i>
Második interglaciális időszak (Brassó)	1. Pusztai szakasz : <i>Apistomys coronensis</i> , <i>Cricetulus</i> és <i>Ochotona</i> 2. Erdei szakasz : <i>Evotomys glareolus</i>

Ha ezt a táblázatot újabb kutatások eredményeivel összehasonlítjuk, azt tapasztaljuk, hogy a nem egészen szerencsésen beállított sztyep- és erdőszakaszoktól eltekintve egyedül Püspökfürdő és Nagyharsányhegy tekintetében hagy a faunaegymásután kívánnivalót maga után, tehát éppen a vegyes faunájú, máig is tisztázatlan helyzetű lelőhelyek esetében. Egyébként, amennyiben csak kronológiai faunaegymásutánt várunk tőle, úgy meglepően pontos.

Ugyanebben az évben jelent meg W. FREUDENBERG nagy monográfiája „Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa” (22. 455—670.), mely több helyütt hivatkozik Villányi hegység-beli alakokra vonatkozó adatokra — nem mindig a legszerencsésebben.

Az első adatokat a Villányi hegység „preglaciális” képződményeinek madárfaunájáról LAMBRECHT közli 1916-ban. Két helyről közöl madármaradványokat, Nagyharsányhegyről és Beremendről (101. 160—168.). Előbbiről három fajt ír le :

Archibuteo lagopus L.
Colymbus nigricollis L.
Corvus hungaricus n.sp.

A Beremendről származó lelet egy felkarcsont, melynek előzetes határozása :

Caccabis sp.

Még ugyanebben az évben közli KORMOS rövid összefoglalását a Villányi hegységben 1916-ig bezárólag végzett gyűjtési és feldolgozási munkákról (54. 399—415.). Az irodalom áttekintése után ismerteti az egyes lelőhelyeket és azok faunáit, főleg KORMOS 1916-os gyűjtőútja eredményeként.

A villányi Mészköhegyen az ún. főhercegi kőfejtő északi falán, közvetlenül a bejáratnál és ezzel szemben a gyűjtés eredménye :

Neomys fissidens (PET.) KORM. és
Kígyócsigolyák.

Ugyanennek a kőfejtőnek a keleti végén, az északi falon egy további preglaciális csontmaradvány-lelőhelyet talált, egy hatalmas csontbreccsa-oszlop formájában, melyet azonban 1916-ban még

érintetlenül hagyott — ez volt KORMOS későbbi világhírű „Villány—Kalkberg (Nord)” lelőhelye, melyet itt Villány-3 jelzéssel tárgyalunk.

A Nagyharsányhegy keleti végén, a nagy kőfejtőben, ahonnan annak idején HOFMANN a később NEHRING által leírt „*Spalax*” *priscus*-állkapcsot gyűjtötte, illetve ahol MÉHELY tovább gyűjtött, KORMOS nagyobb preglaciális csontanyagot tudott a bezáró kőzetből kiemelni. Az újonnan gyűjtött anyag gyors átnézése után (HOFMANN és MÉHELY gyűjtésének anyagát is beolvastva) innen a következő előzetes faunalistát közli:

Halesigolya
Bufo viridis LAUR.
Tropidonotus tessellatus LAUR.
Lacerta viridis LAUR.
Corvus hungaricus LAMBRECHT
Colymbus nigricollis L.
Archibuteo lagopus L.
Equus (sp?)
Ovis (antiqua) POM.?)
Antilope jägeri RÜTIM.
Prospalax priscus NHRG.
Lepus v. *Oryctolagus* (sp.?)
Sciurus (sp.?)
Microtomys newtoni MAJ.
Microtomys intermedius NEWT.
Mimomys pliocaenicus MAJ.
Microtus n.sp.
Cricetulus (sp.?)
Heliomys cricetus L.
Felis leo L. foss.
Leopardus pardus (antiqua) GOLDF.?)
Lynceus (lynx) L.?)
Canis (corsac) L.?)
Canis neschersensis CROIZ. et JOB.
Canis aureus L.
Ursus (arctos) L.?)
Mustela (2 faj)
Erinaceus (sp.?)
 Cickányok (3—4 faj)
Neomys fissidens (PET.) KORM.
Talpa europaea L. foss.
 Chiroptera.

A fauna általános jellege alapján azt a beremendi állattársasággal egykorúnak tartja.

Beremenden mindenekelőtt a Szőlőhegy keleti lejtőjén megnyitott régi kőfejtőben gyűjtött, melyet ekkor még tévesen PETÉNYI locus classicus-ának, illetve MÉHELY gyűjtőhelyének tartott. Ennek következtében saját 1910-es és 1916-os, e lelőhelyről származó gyűjtését PETÉNYI és MÉHELY anyagával egységes faunába kapcsolta össze és az egész faunakeverékről a következő jegyzéket adta:

Celtis (sp.?)
Rana esculenta L.
Bufo viridis LAUR.
Pelobates (sp.?)
 Nagyobb kígyó
Tropidonotus tessellatus LAUR.
Varanus deserticolus BOLKAY
Ophisaurus (sp.?)
Caccabis?
Capreolus (sp.?)
Prospalax priscus NHRG.
Lepus (Oryctolagus?) sp.
Microtomys newtoni MAJ.
Microtomys intermedius NEWT.
Mimomys petényii MÉH.
Mimomys pliocaenicus MAJ.

Cricetulus (sp.?)
Heliomys cricetus L.
Dolomys milleri NHRG.
Canis (petényii KORM.?)
Lutra (sp.?)
Martes martelina PET.
Martes beremendensis PET.
Mustela palerminea PET.
Crocidura gibberodon PET.
Sorex gracilis PET.
Neomys fissidens (PET.) KORM.
Myogale (*Desmana*) *nehringi* KORM.
Talpa vulgaris foss. PET.
 Chiroptera.

A beremendi Szőlőhegy északi lejtőjén, az ún. BLAU-féle kőbányában további terrarosszával kitöltött hasadékokat talált, melyekben kígyócsigolyák mellett *Cricetulus*- és *Lepus* (*Oryctolagus*?)-maradványok voltak gyűjthetők.

A Csarnótától délre fekvő lelethelyek közül az országút közvetlen szomszédságában fekvő kis kőfejtőkben — melyek faunáját 1911-ben már ismertette — csak cickány-, szarvas- és *Varanus*-maradványokat talált. Ezekkel kapcsolatban megragadta az alkalmat, hogy 1911-es faunalistájából (49.) a *Felis manul*-előfordulást törölje, illetve hogy ahhoz — BOLKAY határozása alapján — a *Lacerta viridis* LAUR., *Bufo viridis* LAUR. és *Rana esculenta* L. fajok előfordulását hozzáfűzze.

Az alsó kőfejtőkben találtaknál sokkal jelentősebbek voltak azok a maradványok, melyeket az 1910-es év néhány csonttöredékével szemben 1916-ban ezektől nyugatra, 30 m-rel magasabban, egy terrarossza-oszlopban gyűjtött. E lelet előzetes faunajegyzéke :

Kígyók
Testudo (sp.?)
Lepus (*Oryctolagus*?)
Miomys pliocaenicus MAJ.
Ovis (*antiqua* POM.?)
Capreolus (sp.?)
Cervus (sp.?)
Innuus (*Macacus*) n.sp.

Végezetül kiemeli a Villányi hegység, a Püspökfürdő melletti lelethelyek, Brassó és Hundsheim faunáinak egységes jellegét és megjegyzi, hogy a *Neomys fissidens* és *Celtis* ezekben valóságos „vezérkövület” szerepet játszik.

Ezzel az összefoglalással zárul a Villányi hegység „preglaciális” faunáinak kutatásában a második szakasz. Egészen 1930-ig, a harmadik szakasz kezdetéig csak olyan munkák jelennek meg, melyek ugyan egyik-másik Villányi hegységi anyagot is bekapcsolják vizsgálatukba, az anyag együttesével, vagy azzal, mint állattársasággal azonban senki sem foglalkozik.

Ezek közt elsőnek FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA *Varanida*-monográfiáját (19. 342—467.) említhetjük, melyben a Villányi hegységben élt fajt (*Varanus deserticolus* BOLKAY) a pikermi alsó-pliocén *V. marathonensis* WEITHOFFER fajjal azonosítja.

Ugyanekkor FEJÉRVÁRYNÉ LÁNGH ARANKA MÁRIA igen beható *Ophisaurus*-monográfiájában az innen származó *O. intermedius* BOLKAY-maradványokat KORMOS polgárdi — szintén alsó-pliocén — *O. pannonicus*-ával vonja össze (20. 123—218.).

Ebben az időtájban lát napvilágot HINTON alapvető pocok-lemming-monográfiájának első kötete (44.), mely KORMOS további tevékenységére döntő hatással volt, illetve annak indítórugójává vált. HINTON nagyvonalú monográfiája ugyan — sajnos — csonka maradt, azonban széles vizsgálati anyagra alapított, jól illusztrált, szabatos leírásai, az akkor ismert fosszilis alakok áttekintése, főleg pedig igen világos rétegtani összefoglalása révén — MÉHELY megkezdett, de nem elég valós alapokra helyezett alapvetése után — a nagyvonalú, a korszerű finomrétegtani módszertant alkalmazó, biológiailag jól képzett paleontológus példamutató munkája.

A Villányi hegységből ismert alakok közül — MÉHELY monográfiája alapján — a következőket tárgyalja :

Dolomys milleri NEHRING — Beremend, Csarnóta.
Mimomys pliocaenicus MAJOR — Beremend, Csarnóta, Nagyharányhegy.
Mimomys reidi HINTON (= *petényii* MÉHELY) — Beremend.
Mimomys intermedius NEWTON — Beremend, Nagyharányhegy.
Mimomys newtoni FORSYTH-MAJOR — Beremend, Nagyharányhegy.

A MÉHELY-féle *Microtomys* nemzetséget — melyet annak idején már F. MAJOR (105. 102—107.) lehasított a *Mimomys*-ról, de önálló névvel nem látta el — bevonja a *Mimomys* nemzetségbe (44. 350—357.).

Rétegtani vonatkozásban a magyar anyag kérdésében nem foglal állást ; mindhárom magyar lelőhely (Beremend, Csarnóta és Nagyharányhegy) számára — MÉHELY alapján — felső-pliocén kort ad meg.

Az angliai előfordulások alapján a felső-pliocén és pleisztocén számára a következő finom-rétegtani osztályozást adja :

Felső-pliocén (cromerian) :

a) Norwich Crag, Weybourne Crag :

Mimomys pliocaenicus, reidi, newtoni.

b) Shelly Crag at East Runton :

Mimomys pliocaenicus, intermedius, savini.

c) Upper Freshwater Bed at West Runton :

Mimomys intermedius, savini, majori,
Evotomys sp. (*E. glareolus*-csoport),
Pitymys gregaloides, arvaloides,
Microtus arvalinus, nivalinus, nivaloides, ratticepoides.

Pleisztocén :

a) High Terrace of the Thames :

Mimomys cantianus,
Evotomys sp. (*E. glareolus*-csoport),
Microtus vagy *Pitymys* sp.

b) Early Middle Terrace of the Thames :

Arvicola praeceptor,
Evotomys sp. (*E. glareolus*-csoport),
Microtus agrestoides.

c) Late Middle Terrace of the Thames :

Dicrostonyx gulielmi,
Lemmus lemmus,
Microtus nivalis, malei, ratticeps.

d) Ightham Fissure Stage :

Dicrostonyx henseli,
Lemmus lemmus,
Evotomys harrisoni, kennardi,
Arvicola abbotti,
Microtus ratticeps, anglicus, arvalis, corneri, agrestis.

e) Third Terrace of the Thames :

Dicrostonyx henseli,
Microtus anglicus, arvalis-csoport.

HINTON új sztratiográfiája új életet teremtett az alsó-pleisztocén faunák kutatása terén, első-sorban Magyarországon és Dél-Németországban, az 1930. évvel kezdődően. Mindezeket a munkákat már az jellemzi, hogy lemondtak arról, hogy faunalistáikat futó azonosítás alapján ma élő fajok neveivel tömjék meg, hanem aprólékos rendszertani munka eredményeképpen egész sor új, erre az időszakra jellemző alakot írtak le bennük.

Ebbe az időszakba esik KORMOS tevékenységének második szakasza — már csak műkedvelői tevékenység formájában, miután ebben az időben megélhetési kényszerből bauxit-geológusként működött az Alumíniumipari R. T.-nél.

KORMOS erre az időszakra eső első munkája ugyan nem a Villányi hegység faunáival foglalkozik — Püspökfürdő hasonló korú faunáját revideálja itt —, mégis folyamatosan kitér ennek kérdéseire is (56. 40—56.). E cikke végkövetkeztetéseiben megállapítja (56. 60., a német kivonatban): „Die Fundorte von Beremend, Csarnóta, Villány—Kalkberg und Püspökfürdő schliessen sich trotz einiger — durch räumliche Isolation und spezielle Anpassungen entstandenen — nicht-gemeinsamen Formen so eng an einander, dass an das oberstpliozäne Alter derselben . . . nicht mehr gezweifelt werden kann.”

„Stratigraphisch gehören diese Faunen in das »Cromerian« des englischen Oberpliozäns, genauer in die untere bis mittlere Stufe (Norwich Crag, Weybourne Crag—Shelly Crag) desselben, wogegen die etwas jüngere, aber noch immer als Pliozän geltende Fauna des Nagyharsányberges bei Villány in den oberen Horizont des Cromerian (Upper Freshwater Bed von West Runton) eingereiht werden kann.”

„Es scheint ihm, dass die Bedeutung Mitteleuropas, als eines spätpliozänen-altquartären (präglazialen) Entwicklungszentrums immermehr in den Vordergrund tritt und das echte Faunenbild unseres Quartärs — Hand in Hand mit der immer klarer werdenden Erkenntnis der Überflüssigkeit von „Einwanderungshypothesen“ (im Sinne NEHRING's) sich nunmehr in Bälde ergeben wird.”

Végül: „Verfasser hält seine — seit langen Jahren vertretene — Ansicht, wonach die Annahme sogenannter »warmer« Interglazialzeiten biologisch unhaltbar ist und von paläobiologischem Standpunkte aus die Notwendigkeit einer Dreiteilung des Quartärs in die — durch Übergänge verbundenen — Abschnitte: Präglazial, Glazial und Postglazial sich ergibt, durch seine neuesten Forschungen vollkommen bestätigt.”

E gondolatmenetet követve jelennek meg gyors egymásutánban KORMOS cikkei e lelőhelyek gazdag anyagairól, más szakemberek idevágó részletmunkáitól kísértén.

Így még ugyanebben az évben megjelent S. SCHAUB *Cricetina*-monográfiája (141. 1—39.) a következő — a Villányi hegységből származó — hörsögfélék leírásával együtt:

Cricetus cricetus praeglacialis n. ssp.

Cricetus cricetus major WOLDRICH

Allocricetus tursae n.g. n.sp.

Allocricetus ehiki n.sp.

Cricetulus sp. indet.

A *Sicistina*król szóló kisebb dolgozatában (142. 616—637.) ugyancsak SCHAUB, Nagyharsányhegyről származó példányok (l. c., 15. kép.) alapján foglalkozik a *Sicista praeloriger* fajjal is, melyet KORMOS egy püspökfürdői anyagot ismertető dolgozatában állított föl (57. 241—242.).

A következő, 1931-es évre esik KORMOS első, a Villányi hegység alsó-negyedkori ősmaradványainak részletes feldolgozását adó dolgozata (58. 162—167.), melyben Villányról *Pannonictis pliocaenica* n.g. n.sp. név alatt egy nagy Grisoninát ír le. Ehhez csatlakozik TILLY EDINGER rövid leírása az új alak agyüregkitöltéséről (16. 179—183.). Az új Mustelida — melyhez a régebbi jelentések beremendi és csarnótai *Lutra*-leletei is sorolandók — KORMOS szerint elsősorban az *Enhydriactis* nemzetséggel és a délamerikai Grisoninákkal hasonlítható össze; saját szavaival:

„A late branch of the *Trochictis* stem, the *Pannonictis*, lived, as relic at the end of the Pliocene in S. Hungary, while another branch, which is represented by *Enhydriactis*, occurred on the territory that comprised Sardinia. Here it adapted itself to the aquatic mode of life which did not interfere with the preservation of the forms ancestral type of dentition, and so it came that, on the whole, *Enhydriactis* proves to have assumed lutroid characters.” (58. 177.)

Rögtön rákövetkező évben — az *Enhydrictis galictoides* leírása kapcsán, abból az alkalomból, hogy az elveszett eredeti példány szintén elveszettnek hitt ábrázolásai megkerültek — PILGRIM igen részletesen foglalkozik a *Pannonictis*-szel és megerősíti annak Grisonina jellegét (138. 845—867.).

Ebben az évben jelenteti meg KORMOS Villány, Nagyharsányhegy, Csarnóta és Beremend Felida- (61. 148—162.) és róka- (62. 167—188.) maradványainak — valamint más, hasonló korú lelőhelyek idevágó leleteinek — leírását.

A Felidák közül a következőket írja le :

Epimachairodus hungaricus KRETZOI (84. 1311—1312.)
Leo sp. indet.
Panthera sp. indet.
Linx lynx strandi n. ssp.
Felidae indet.
Felis sp. indet.

A rókák közül a következő alakokat ismerteti a Villányi hegység alsó-pleisztocénjéből :

Alopex praeglacialis n.sp.
Vulpes praecursor n.sp.
Vulpes? *vulpes* L. (s. l.).

Ugyanebben az évben jelenik meg SZUNYOGHY JÁNOS kraniomorfológiai munkája (161. 1—56.), a Magyarországról eddig ismert fosszilis kígyó-anyagok revíziójával. Így kritikai revízió alá vette a Villányi hegységből származó, BOLKAY feldolgozásából jórészt már ismert anyagot is. Munkája alapján a meghatározható kígyómaradványok a következőképpen oszlanak meg az egyes lelőhelyek közt :

Natrix natrix L. — Beremend, Villány—Mészkőhegy, Nagyharsányhegy.
Natrix tessellata LAUR. — Villány—Mészkőhegy, Nagyharsányhegy.
Zamenis jugularis L. var. *caspia* GMEL. — Beremend, Csarnóta, Villány—Mészkőhegy, Nagyharsányhegy.
Zamenis viridiflavus LACÉP. var. *carbonaria* BONAP. — Beremend.

Az utolsó közlemény, melyről ez évből meg kell emlékeznünk, SCHAUBNak a magyarországi „preglaciális” kerdőzöin végrehajtott revízióját adja (143. 319—330.). A Villányi hegységből az alábbi fajok jelenlétét mutatja ki :

Tragelaphina cfr. *Tragelaphus torticornis* AYMARD — Villány—Mészkőhegy, Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy.
Procamptoceras cfr. *brivatense* SCHAU — Villány—Mészkőhegy, Csarnóta, Beremend.
Hemitragus cfr. *bonali* HARLÉ et STEHLIN — Csarnóta, Villány—Mészkőhegy, Nagyharsányhegy.
Kis Bovida (?) — Villány—Mészkőhegy.
Nagy Bovida — Nagyharsányhegy.
Cervus cfr. *dupuisi* STEHLIN — Csarnóta.
Cervus cfr. *clenoides* v. *dicranius* NESTI — Villány—Mészkőhegy.
Cervus spec. — Csarnóta.
Capreolus spec. — Csarnóta.
Alces spec. — Csarnóta.

A Villányi hegység alsó-negyedkori ősmaradványainak földtani korhatározása szempontjából igen fontos megállapításokat fűz továbbiakban ehhez a fajjegyzékhez. Szó szerint ezt mondja (143. 329.) :

„Die Untersuchung der praeglacialen Ruminantierfauna ergab das überraschende Resultat, dass in dieser Tierwelt Genera vertreten sind, die bisher nur aus pliocänen Ablagerungen bekannt waren . . . Diese Tatsache könnte zugunsten eines pliocänen Alters des ungarischen Praeglacialen geltend gemacht werden. Es soll an diesem Orte nicht näher auf diese Frage eingetreten werden, da sie nicht der Ruminantier allein, sondern nur auf Grund einer vollständigen Faunenliste diskutiert werden kann. Es soll nur darauf hingewiesen werden, dass die bisher als pliocän betrachteten Genera nicht in denselben Arten vorliegen, wie in Senèze und Perrier. Sie beweisen keine Übereinstimmung mit der Fauna dieser Lokalitäten, wohl aber dass das Praeglacial sich unmittelbar an das obere

Pliocaen anschliesst und dass von den Faunenelementen des letzteren mehr Glieder ins Pleistocaen hinaufreichen, als es bisher den Anschein hatte."

Következő évben — 1933-ban — elsőnek a Villányi hegység alsó-negyedkori farkasmaradványainak leírását adja KORMOS (67. 13—36.). Az innen leírt fajok :

Canis mosbachensis SOERGEL
Canis lupus L. subsp. indet.
Canis sp. indet.

A felsorolt három faj harmadika a KORMOS korábbi munkáiban szereplő *Canis aureus*. A *Canis petényii* fajról itt csak annyit említ, hogy sem a *Canis*, sem a *Vulpes* nemzetséghez nem kapcsolódik.

Ugyanabban az évben közli szintén KORMOS a *Baranomys lóczyi* n.g.n.sp. néven felállított új, ősi szabású Arvicolida leírását Csarnótáról (68. 45—48.). KORMOS az új alakot a kelet-ázsiai alsó-pliocén *Microtodon* nemzetségével hozza közelebbi kapcsolatba : „Ich wollte zuerst auch den ersten europäischen Vertreter dieser interessanten Nagergruppe zur Gattung *Microtodon* stellen und habe mich erst nach langem Zögern entschlossen, für das Fossil von Csarnóta eine neue Gattung zu errichten." (68. 52.). A „Keletázsia harmadkori faunája felé mutató kétségtelen kapcsolatok" a következő megállapításra készítetik : „Felső-pliocén (preglaciális) faunánk állatföldrajzi és faunisztikai kapcsolatai Ázsia hajdani és jelenkori állatvilágával mindjobban előtérbe lépnek s nagyon érdekes volna kinyomozni, hogy miként viszonylanak ezek mai faunánk ázsiai kapcsolataihoz." (68. 48.)

1934-ben közli KORMOS a magyarországi „felső-pliocén" Mustelidáinak revízióját (72. 129—158.). Ezek közül a Villányi hegységből valók a következők :

Pannonictis pilgrimi n.sp.
Pliovormela n.g. *beremendensis* (PETÉNYI)
Baranogale helbingi n.g. n.sp.
Putorius stromeri n.sp.
Mustela palerminea (PETÉNYI)
Mustela praeivalis n.sp.

KORMOS egy további fontos publikációja ebből az évből a magyar pliocén és alsó-pleisztocén nyúlféléinek kérdésével foglalkozik (71. 65—69.). A Villányi hegységből a következő három fajt ismerteti :

Pliolagus beremendensis n.g. n.sp.
Hypolagus brachygnathus n.sp.
Lepus sp. indet.

Első kettőt „nomen nudum"-ként már előbb említett püspökfürdői revíziójában felsorolja KORMOS *Oryctolagus beremendensis* n.sp. és *Lepus brachygnathus* n.sp. néven (71. 46.).

A P_3 összehasonlító vizsgálata alapján a következő végkövetkeztetést fűzi dolgozatához :

„A P_3 törzsfejlődésen alapuló származástani kapcsolatok, melyek az *Alilepus-Pliolagus-Hypolagus-Lepus* nemek között fennállanak — a filogenetikai és földtörténeti sorrend teljes meg egyezése mellett — olyan szorosak, hogy aligha kételkedhetünk benne, miszerint itt valóságos, zárt ősi sorral van dolgunk!" (71. 69.)

A faunisztikai kép szempontjából az 1934-es év legfontosabb közleménye KORMOS „Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villányer Gegend" című fajdiagnózis-sorozata volt (73. 296—321.). Ebben a következő újonnan felállított nemek, fajok és alfajok diagnózisát adja :

Erinaceus lechei n. sp. — Beremend
Sorex praeareaneus n. sp. — Villány — Mészkőhegy
Beremendia n. gen. *fissidens* (PETÉNYI) — Villány — Mészkőhegy
Petényia hungarica n.g. n.sp. — Villány — Mészkőhegy
Soriculus kubinyii n. sp. — Villány — Mészkőhegy
Crociodura kornfeldi n. sp. — Villány — Mészkőhegy
Pachyura (? *Allopachyura* n. g.) *pannonica* n. sp. — Beremend
Myotis baranensis n. sp. — Beremend
Myotis steiningeri n. sp. — Villány — Mészkőhegy
Myotis schaubi n. sp. — Villány — Mészkőhegy

Myotis wüsti n. sp. — Nagyharsányhegy
Vespertilio majori — Villány — Mészköhegy
Rhinolophus euryale praeglacialis n. ssp. — Beremend
Citellus primigenius n. sp. — Villány — Mészköhegy, Nagyharsányhegy
Dolomys hungaricus n. sp. — Csarnóta
Mimomys fejérvári n. sp. — Nagyharsányhegy
Clethrionomys hintoni n. sp. — Nagyharsányhegy
Mimomys rex n. sp. — Villány — Mészköhegy

KORMOS utolsó publikációja ebből az évből egy Manida — *Manis hungarica* n. sp. — felfedezését jelenti a Villányi hegységből (69. 87—94.). Ez a közlemény a hazai kartársak egy részében egy bizonyos kétkedést ébresztett, melyet csak egy — a jövőben föltétlenül elvégzendő — „pilotdown-próba” tudna eloszlatni.

Ugyenebben az évben adja közre SZALAI TIBOR „Die fossilen Schildkröten Ungarns” című munkáját (160. 97—142.), melyben Beremendről, Csarnótáról és Nagyharsányhegyről egy új *Testudo*-fajt ír le *T. lambrechtii* n. sp. néven, miután előzőleg (159. 220—222.) közölt jegyzékében ugyanezekről a lelőhelyekről *Testudo baranyaensis* n. sp.-t sorol fel.

Végül itt kell említenünk DUBOIS és STEHLIN nagy Cotancher-monográfiáját (15. 1—292.). Ebben STEHLIN még élesebben kifejezésre juttatja, hogy — mint azt már SCHAUUB is kifejtette — a KORMOS által felső-pliocénbe helyezett Villányi hegységi faunák nem lehetnek Valdarno és Senèze stb. villafrankai korú faunáival egyidősek, hanem ennél jóval följebb helyezendők. Leszögezve, hogy: „Plus récemment M. KORMOS a fait la proposition guère plus heureuse à mon avis, de réunir son »Préglaciaire« au Pliocène. Si on la suit il serait, je crois, difficile d'échapper à la conséquence extrême qui consisterait à élever la limite Pliocène-Pléistocène jusqu'à la base du Wurmien. En définitive la vieille désignation de »Pléistocène ancien« est de beaucoup la meilleure ; je ne vois pas de raison de la rejeter.” (15. 265.) Hozzá kell tennünk, hogy STEHLIN és a svájci iskola általában a villafrankai emelet fölött közvetlenül vont a pliocén-pleisztocén határt.

A következő, 1935-ös évre esik KORMOS leírása a *Sorex margaritodon* fajról (75. 61—67.). Ebben részletesen kitér az állat valószínű életmódjának kérdésére is, miközben ezt határozottan *Ophisaurus*-evőnek nyilvánítja!

Ebből az évből való KORMOS egy polemikus eszmefuttatása MÉHELY 1914-ből származó elméleti-poliglacialista jégkorszak-kronológiája ellen (74. 1—10.). Itt MÉHELY már korábban HINTON által (44. 352—353.) részleteiben cáfolt, elvileg azonban igen szellemes, a Microtinák fogazatának fejlődéstörténetére alapított kronológiájával (109. 22.) szemben újra élesen állást foglal a monoglacializmus és Beremend, Csarnóta, Villány, Püspökfürdő és más hasonló korú lelőhelyek felső-pliocén kora mellett.

Két igen jelentős összefoglalást közöl KORMOS 1937-ben a Villányi hegység faunáiról. Az elsőben (76. 287—328.) a lelőhely-adatokkal együtt felsorolt 138 emlősfaj alapján részletesen foglalkozik a magyarországi „felső-pliocén” és az európai negyedkori emlősfajfauna származásának és eredetének kérdésével. Élesen kikel a kritika nélkül átvett faunalisták ellen, melyek arra vezettek, hogy glaciális alakjaink számára minden további nélkül átvett fajnevekkel azok északi jellegét „bizonyítottuk”. Egész sor bizonyíték alapján igyekszik tisztázni, hogy a glaciális előtti faunákban déli jellegű alakok társaságában megjelent „északi alakok” felületes meghatározásnak köszönhetik eredetüket és kivétel nélkül jól elkülöníthető fajokat — a későbbi, északi alakok elődeit — képviselnek, melyek azonban távolról sem igazolnak zord éghajlatot, illetve korábbi eljegesedéseket. A kihalt nemzetségek egész sora igazolja, szerinte, minden kétséget kizáróan e faunák felső-pliocén korát. Saját szavaival: „Ich bin der festen Überzeugung, dass das »Gross« unserer »Präglazialfauna«, welche den eigentlichen Ausgang der Quartärfauna bedeutet, wenigstens die der unteren-mittleren Horizonte, trotz allen Zweifeln oberpliozänen Alters ist.”

A dolgozat végén monoglacialista felfogását ismerteti részletesen, melyhez V. GROMOVNAK a Szovjetunió negyedkorkutatóinak a III. INQUA-konferencia részére készült összefoglaló kötetében megjelent vázlata (24. 97—117.) további támpontokat szolgáltat. Gondolatmenetét a következő szavakkal fejezi be:

„Ich werde oft angeklagt und verpönt, weil ich angeblich »Monoglazialist« bin. Die Sache verhält sich aber nicht ganz so. Ich bin dessen wohl bewusst, dass ich, als Sohn eines Landes, welches

— von seinen Grenzgebirgen abgesehen — während des Quartärs ständig eisfrei war, nicht berechtigt bin, über Glazialprobleme einst vereist gewesener Distrikte zu entscheiden. Ich habe aber meines Wissens die verschiedenen Vorstöße und Rückzüge der alpinen Gletscher und des nordischen Inlandeises auch nie angezweifelt, und meine Einwände waren stets gegen die unrichtige Deutung der sogenannten Interglazialprofile und im besonderen gegen die künstlich rekonstruierten Profile gerichtet! Und meine diesbezüglichen Einwände sind vollauf berechtigt, denn die besten Paläomammalogen sind darin einig, dass die Ergebnisse der Glazialgeologie nicht mit jenen der Paläontologie harmonieren. Wahrhaftig muss ein jeder unbefangene Forscher, der sich dem eingehenden Studium der Quartärfauna hingibt — wenn er sich nicht durch Theorien beeinflussen lässt, — früher oder später zur Erkenntnis gelangen, dass in der Reihenfolge der Quartärfaunen im Allgemeinen bloss eine warme (präglaziale), eine kalte (glaziale) und eine gemässigte, oder aktuelle (postglaziale) unterschieden werden kann.”

Második összefoglalásában KORMOS a kutatások rövid történeti áttekintése után ismerteti a lelőhelyeket és közreadja az egyes lelőhelyekről előkerült fajok jegyzékét — ami addig hiányzott az irodalomból (78. 1063—1100.).

Közli a hasadékkittöltések vörösayagának vegyi elemzéséről kapott adatokat, melyek GEDEON TIHAMÉR vizsgálata szerint tíz analízis középértékeként a következő vegyi összetételt mutatják :

53,00%	SiO ₂
29,55%	Al ₂ O ₃
8,30%	Fe ₂ O ₃
0,70%	TiO ₂
8,43%	H ₂ O

Az analízis eredményeképpen megállapítja: „Es handelt sich demnach um echte fossile Roterden, die den Kieselsäuregehalt der heutigen Terrarossa der französischen Riviera und den Tonerden- und Eisengehalt einzelner istrianischen Roterden aufweisen.” (78. 1069.).

A csontmaradványok felhalmozódására és fosszilizálódására vonatkozó néhány megjegyzés után áttér a lelőhelyek tárgyalására. Nyolc lelőhelyet ismertet, faunajegyzékkel, korok szerint csoportosítva. Ezek :

Alsó-kromeri emelet :

1. Beremend — 40 emlősfajjal,
2. Csarnóta — 29 emlősfajjal,
3. Nagyharsány, MAUTHNER-féle kőfejtő — 4 emlősfajjal,
4. Siklós (Zuhánya) — 2 emlősfajjal,
5. Villány—Mészkőhegy (északi oldal) — 65 emlősfajjal,
6. Villány—Somsichhegy — 8 emlősfajjal.

Felső-kromeri emelet :

7. Nagyharsányhegy (Harsányer „Spitz”) — 48 emlősfaj.
8. Villány—Mészkőhegy (déli oldal) — 14 emlősfajjal.

Az egyes faunajegyzékek részletesebb tárgyalásától, miután összefoglalásunk lelőhely-ismerető részében ezekkel még részletesebben kívánunk foglalkozni, itt eltekinthetünk.

E dolgozatában még egyszer határozottan sikraszáll a faunák felső-pliocén kora mellett : „Die verwandtschaftlichen Beziehungen, welche obige Fauna mit der Säugetierwelt des Oberpliocäns verknüpfen, sind viel inniger, um unbeachtet gelassen zu werden. Die überwiegende Mehrzahl der ausgestorbenen Arten, das Vorhandensein ausgestorbener Gattungen, wie *Beremendia*, *Petényia*, *Epimachairodus*, *Pliovormela*, *Baranogale*, *Pannonictis*, *Trogontherium*, *Prospalax*, *Allocrietus*, *Pliolagus*, *Hypolagus*, *Baranomys*, *Mimomys*, *Procampoceras*, ferner solcher, deren Vertreter heutzutage in weit entfernten zoogeographischen Distrikten leben (*Soriculus*, *Manis*, *Lagurus*, *Tragelaphus*, *Hemitragus* usw.), sprechen entschieden für das pliocäne Alter dieser Fauna. Sie gehört gewiss

dem Oberpliocän an und ist erdgeschichtlich mit den verschiedenen Horizonten des englischen »Cromerian« und des französischen »Villafranchien—Saint-Prestien« zu parallelisieren.”

Befejezésül ismerteti az egykorú németországi forestbed-faunákkal stb. fennálló kapcsolatokat.

Az 1937—38-as év határára esik szerző közleménye a gombaszögi „felső-kromeri” faunáról (85. 88—157.), melyben mikrofaunával kiegészített gazdag makrofaunára támaszkodva foglalkozik a magyarországi „felső-pliocén” KORMOS részéről annyiszor tárgyalt kérdésével. Erre vonatkozólag a következő álláspontot foglalja el (85. 89.): „Wenn im unteren Altquartär (Villafranchien) die Säugetierwelt beinahe nur in ihren Makrofaunen-Elementen bekannt ist, trifft für den oberen Abschnitt, dem Cromerian, das Gegenteil zu: Ausserordentlich reiche Mikrofaunen dieser Stufe sind aus mehreren Teilen Europas, vor allem aber durch die umfangreichen Arbeiten KORMOS’ eben aus Ungarn in letzter Zeit bekannt geworden. Die Grosssäugerwelt ist dagegen umso weniger bekannt; eigentlich nicht zusammenhängende Funde des Forest-Bed, Dickhäuter aus den meisten altquartaeren Schottern; das ist beinahe alles, was uns aus der Säugetier-Makrofauna dieser Zeit bekannt ist. Es ist demnach leicht begreiflich, dass sich diese Verhältnisse auch in der stratigraphischen Gliederung des Altquartaers recht störend fühlbar machen. Musterhaft bearbeitete Faunen, die 60—70 Arten enthalten, können an Mangel sicherer Anhaltspunkte nicht richtig chronologisch beurteilt werden. So wurden die ausserordentlich artenreichen Fundorte aus dem Cromerian des Villányi Gebirges, oder die Fundstätte von Püspökfürdő von KORMOS ganz falsch ins Villafranchien gestellt, einfach darum, weil in seinen meist aus Mikromammalien bestehenden Faunen nicht genug Grosstiere vorgefunden (und auch die zur Verfügung stehenden noch nicht detailliert bearbeitet) wurden, die mit den echten villafranchischen Faunen einen Vergleich gestattet hätten.”

Ennek alapján a villafrankaiaktól élesen eltérő nagyemlős-fauna tagjainak tanúsága szerint Beremend, Csarnóta, Villány, Püspökfürdő és Gombaszög „preglaciális” faunái a kromeribe, Brassóé pedig a mosbachi szakaszba kerül.

A kromeri szakasz esetleges tovább-tagolása tekintetében a következőket szögezi le: „Wollen wir noch innerhalb dieser Gruppe weitere Stufen unterscheiden, so können auf Grund des schrittweisen Aussterbens von *Mimomys*, bzw. von *Dolomys* s. str. eine ältere und eine durch Püspökfürdő und Gombaszög charakterisierte jüngere Phase, zu der sich am Ende Brassó noch modernerem Gesamtcharakter gesellen können, festgestellt werden. Von besonderem Interesse ist hier das abermalige Auftreten einer wahrnehmbaren Grenze zwischen dem Villányi und Püspökfürdő-Gombaszögi Typus. Der Umstand, dass diese zwei Faumentypen in Bezug auf Pflanzenfresser verschieden sind, dagegen aber eine ziemlich uniforme Raubtiergesellschaft aufweisen, scheint auf eine Änderung in den klimatischen Verhältnissen zu deuten, welche die eurytherme Carnivoren-Formen nicht beeinflusste, doch merkbare Veränderung in der Zusammenstellung in der mehr stenotopen Wiederkäufer- und Nagerfauna verursachte.” (85. 148.)

1938-ból való KORMOS egy cikke a magyar „felső-pliocén” *Desmana*-leleteiről (80. 163—180.). Ebben az újabb vizicickány-leletanyagot írja le, és pedig *Desmana nehringi* KORMOS leleteket Beremendről és Villányról, valamint Beremendről és Csarnótáról származó további anyagot, melyet a kis püspökfürdői *Galemys semseyi* KORMOS fajjal vél azonosíthatónak [két évvel később SCHREUDER vizipocok-monográfiájában (145.) ezt a kis Villányi hegységi alakot *Desmana kormosi* néven újra leválasztja a *Galemys semseyi*-ről]. Itt újólal utal KORMOS a magyarországi „preglaciális” egyes fajai és a közeli rokon élő fajok közti eltérésekre és a fosszilis leleteknek ma is élő rokon alakokkal való elhamarkodott azonosításának veszélyeit emeli ki. Ez vezetett például a forestbed-sorozatban a *Macaca* és *Ovibos* együttes fellépésének feltételezésére és más hasonló visszásságra.

Egy másik, ugyanebből az évből való dolgozatában KORMOS (79. 356—379.) a Villány környéki faunák két Arvicolidájával, a *Mimomys newtoni*-val és *Lagurus pannonicus*-szal foglalkozik. Az elsónél nyomatékosan aláhúzza a cementkitöltés hiányát zápfogak beöblösödéseinél, ami a magyarországi anyagon az angliai típus-anyaggal szemben mutatkozik [ezt MÉHELY-vel szemben állítja, aki úgy nyilatkozott (109.), hogy a különben meglevő cementkitöltést kezdetben — nem ismerve még annak fontosságát — lepreparálta a példányokról]. Ennek alapján a magyarországi példányokat az angliaiaktól *Mimomys newtoni hungaricus* n. ssp. néven különíti el.

A dolgozat másik felében az állatföldrajzilag igen érdekes alak felfedezésének történetét tárgyalja, majd áttér az M₁ elülső sisakjának kifejlődésében mutatkozó két eltérő típus ismertetésére.

E két típust, miután azok véleménye szerint összefolynak, nem választja szét. A két alak közül az ősbibb az alsó-kromeri, a modernebb típus viszont a felső-kromeri faunákra korlátozódik, kizárólag csak Püspökfürdő faunájában találkozunk össze a két típus (28% primitív, 15,5% átmeneti és 56,5% modern típusú).

Két évvel később két kisebb cikkben számol be KORMOS a Villányi hegység faunáinak két kisebb csoportjáról. Az elsőben (82. 937—942.) a magyarországi „felső-pliocén” faunák *Ochotona*-maradványait ismerteti, az alsó-pleisztocén fütyöntő nyulak kutatásáról adott összefoglaló kép keretében. A beremendi és püspökfürdői alak közelebbi rendszertani helyéről megállapítja: „dass die Gattung in dieser Fauna entschieden nachgewiesen ist und dass wir mit einer kleinen, dem in unseren Pleistozänablagerungen häufigen „*Ochotona pusillus*” nahestehenden Form zu tun haben, welche mit dem letzteren ev. in näherer Relation stehen dürfte.”

Második cikkében villányi *Citellus*-leleteket ismertet és beszámol az 1939. évi villányi gyűjtése alkalmával talált *Eliomys*-állkapocssletről (81. 922—935.). Megállapítja, hogy a pele-maradványok ritkasága a Villányi hegység lelőhelyein, melyek általában sztyep-jellegűek, magától értetődő a püspökfürdői erdei jellegű faunák pele-maradványokban észlelt gazdagsága mellett.

Ezzel a két cikkel bezárul KORMOS TIVADAR munkája az alsónegyedkori faunák kutatása terén — és az őslénytani kutatómunka terén is. Magángyűjteménye megmaradt fontosabb anyagain kivétel nélkül eladta a M. Áll. Földtani Intézetnek — ugyanígy gazdag különlenyomat- és monográfiagyűjteményét is.

E ténykedésével búcsút mondott az őslénytannak; hat év múlva, 1946-ban, 65 éves korában meghalt. A magyar őslénytani kutatás kimagasló egyénisége volt — és tragikus sorsú ember...

1940-re esik még A. SCHREUDER monográfikus leírása Európa fosszilis *Desmanina*-iról (145. 201—333.). A Villányi hegységből két fajt ír le benne. Ezek:

Desmana nehringi (KORMOS)

Desmana kormosi n. sp. (= KORMOS villányi *Galemys semseyi*-jével).

A következő évben MOTTI MÁRIA *Pannonictis*-végtagesontokról közöl egy dolgozatot (112. 42—72.), mely szerint „die Tatsache, dass zwischen der kleinen und der grossen *Pannonictis*-Art keine wesentlicheren Unterschiede nachzuweisen sind, ausser dass *Pannonictis pilgrimi* noch etwas lutroider, als *Pannonictis pliocaenica* gebaut ist, gestattet die Annahme, dass beide Arten keine voneinander bedeutend abweichende Lebensweise geführt haben dürften.”

Még ugyanebben az évben összefoglalja a Kárpát-medence fontosabb pleisztocén faunáit (113. 75—105.). E felsorolásában a Villányi hegység faunáit a Saintprestanbe — középső-, alsó-pleisztocénbe — sorolja (a „*meridionalis*”-os kavicsokkal együtt!). A faunák fejlődésében csak három lépést tud megkülönböztetni:

1. *Elephas meridionalis*-os szint,
2. *E. antiquus-trogontherii*-s szint,
3. *E. primigenius*-os szint.

E három fokozat a hideghez való alkalmazkodás három egymásutáni fokozata, nem pedig hideg és meleg faunák váltakozásának bizonyítéka — MOTTI felfogása szerint (lásd KORMOS ezirányú korábbi megnyilatkozásait):

„In der Fachliteratur werden die Verwirrungen durch jene nicht mit den Augen des Biologen blickenden Glaziogeologen verursacht, die den Wechsel »kalter« mit »warmen« Zeitabschnitten und Faunen in der irrthümlichen Auffassung schon von der Günz-Zeit an rechnen, nach denen »die lang dauernden Interglazialzeiten mit warmem Klima« die Ausbildung je einer »Warmfauna« ergaben. Dabei halten sie es für natürlich, dass die »warmen« und »kalten« Faunen, entsprechend der Zahl der vermuteten Vereisungen, bzw. Zwischeneiszeiten in Europa bald verschwanden, bald wieder erschienen. Nachdem der Paläomammaloge eine altpleistozäne, glaziale »Kaltfauna« bisher nicht nachzuweisen imstande war, wurde daraus irrigerweise gefolgert, dass die Säugetierfauna zur Horizontierung des Pleistozäns nicht geeignet ist.”

„Bei dem Nachweis der altpleistozänen Vereisungen in der Säugetierfauna scheinen statt dem Nachweis von »Kalt- und Warmfaunen«, die am Anfang meiner Studie bekanntgegebenen Faunen-

entwicklungsphasen 1. und 2. sicherere Grundlagen zu bieten, da sie vom nackten Südelephanten zum langhaarigen Mammut, zur Entwicklungsphase 3. führen. Die Interglazialzeiten des Altpleistozäns scheinen sich in der Säugetierfauna auf Grund der bisherigen Angaben in der Form wiederzuspiegeln, dass sie die Verbreitung, die Fortdauer der alttertümlicheren, »wärmeliebenden« Arten günstig beeinflussten, verlängerten. Die Angaben zeigen aber auch, dass für die Änderung der Tierwelt für die Ausbildung eines neuen Faunacharakters nicht diese Zeitabschnitte, sondern je ein neuerer »Kältevorstoss«, der neuere Grad der Abkühlung massgebend waren.” (113. 104—105.)

Eszmefuttatásaival egyidőben jelent meg szerző dolgozata az éghajlatváltozások, illetve jégkorszak okozta faunafejlődési hullámokról és a belőlük levonható földtörténeti következtetésekről. A kromeri faunák időszakát két részre osztja: a saintprestiumra és mosbachiumra, az elsőbe helyezve Beremendet és Villányt is. A kromeri üledékképződési szakaszt a földközi-tengeri eusztatikus szín-löklökkel, a glaciológia gүнз-mindel + mindel szakaszával, a *trogontherii*-s homokokkal és a folyó-terraszok IV. terraszával azonosítja.

Ugyanebben az évben szerző egy másik munkájában Betfia (= Püspökfürdő, V. sz. lelőhely — KORMOSNÁL) alsó-pleisztocén faunáját ismerteti (87. 235—261.). Itt kitér a Kárpátmedence kromeri képződményeinek tagolási kérdéseire is, és az emeletet három szakaszra osztja az ősgérinces-faunák vizsgálata alapján. Ezek (87. 259.):

1. Villányium — Beremend, Villány és Csarnóta lelőhelyekkel.
2. Biharium — Püspökfürdő, Betfia, Nagyharsányhegy, Gombaszög lelőhelyekkel.
3. Mosbachium — Brassó lelőhellyel.

A kronológiai faunaegymásutánt az egyes faunaelemek méretvariálására és dominanciájára vonatkozó statisztikai vizsgálatokkal igyekszik alátámasztani (Cricetinák és Leporinák alapján), és az egyes fauna-előfordulások cönológiai típusait állítja fel a karsztformákhoz kapcsolva.

KORMOS kikapcsolódásával nemcsak a Villányi hegység alsó-pleisztocén faunakutatása, hanem alsó-pleisztocén gerinces-fauna kutatásunk is majdnem egy évtizedre megállt — a budai Várhegy mindel terraszából gyűjtött gerinces-fauna ismertetése (114. 65—70.) az egyedüli kivétel.

A kutatások új szakasza 1950-ben JÁNOSSY DÉNES néhány napos gyűjtőútjával indul el, melyet a Magyar Nemzeti Múzeum megbízásából tett a Villányi hegység lelőhelyeire. Ezt követte REMÉNYI K. ANDRÁS rövid tájékoztató gyűjtése és HEGEDŰS GYULA ugyancsak rövid villányi gyűjtése.

1952 őszén ifj. NOSZKY JENŐ gyűjtött a beremendi nagy mészkőbányában, PETÉNYI klaszikus lelőhelyén. Rövid néhány órás gyűjtése mind őslénytani, mind faunisztikai szempontból nagy jelentőségű anyagot juttatott a M. Áll. Földtani Intézet gyűjteményébe.

A Villányi hegység régebbi gyűjtésű gerinces-őslénytani anyagainak a korszerű anyaggyűjtés igényeit már nem kielégítő begyűjtési módja szükségessé tette újabb hitelesítő és kiegészítő gyűjtések tervbevételét.

NOSZKY kedvező beremendi gyűjtési eredménye biztatóan hatott a terv kivitelének elindítására. Mindezek hatása alatt látott hozzá a szerző a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából KORMOS három évtizeden át folytatott gyűjtési munkálatai területén a Villányi hegység ősgérinces maradványainak további kiaknázásához.

Az elhatározást követően 1953 nyarán elindított és a rákövetkező években is folytatott gyűjtőexpedíciók továbbvitele rétegtani célkitűzésű őslénytani kutatómunkánk folyamatos feladata — ez az összefoglalás e munkának csak menetközbeni állomása.

A gyűjtőmunkálatokat szerző vezette; rajta kívül a M. Áll. Földtani Intézet részéről KLEIN JÓZSEF, KRETZOINÉ VARRÓK SAROLTA és VARGÁNÉ PETHŐ ARANKA (1953—1955), a Magyar Nemzeti Múzeum kutatói közül pedig BÖKÖNYI SÁNDOR (1955), JÁNOSSY DÉNES (1953—1955) és TOPÁL GYÖRGY (1954) vettek részt. Az anyag laboratóriumi preparálását elsősorban VARGA GÁBORNÉ végezte.

Az első évben főleg a Villány-6 lelethelyen (KORMOS „Villány-Kalkberg, Südseite” gyűjtőhelye) gyűjtöttünk, a második — 1954. — évben Villány-8 lelethely agyagkitöltését félig bontottuk le, mellette a Villány-5 lelethelyet aknáztuk ki és a Csarnóta-2 lelethelyen (KORMOS *Macacus*-os gyűjtőhelyén) végeztünk kisebb gyűjtést. A harmadik évben végül Villány-8 rendszeres feltárását

folytattuk, amihez néhány kisebb gyűjtés csatlakozott (Villány-7, Nagyharsányhegy-2, 3, 4 és Nagyharsányhegy-6).

Közben szerző 1952-ben (90. 89—99.) és 1953-ban (91. 67—76.) rövid összefoglalásban kísérte meg a magyar negyedkori képződmények faunafejlődési szakaszainak szintézisét. A faunafejlődés felfogása szerint 5, egymáson „átcsapó” hullámban zajlik le. A második hullámot, a szicíliai-kromerit, röviden a következőkben jellemzi: „*Mastodon*-nélküli, „*Elephas trogontherii*”-s faunák, *Bison*-nal, egyujjú *Equus*-alakokkal, *Alces-Megaloceros-Cervus-Capreolus*-szal régi szabású (*Rusa*-szerű és kihalt) szarvasok helyén az új típusok mellett utoljára fellépő, kihalt — vagy nearktikus — ragadozókkal és rágcsálókkal (*Epimachairodus*, *Pachycrocuta*, *Nyctereutina*, *Baranogale*, *Pannonictis*, *Dolomys*, *Mimomys*, *Trogontherium*, *Hypolagus* stb.). Általában ezzel a hullámmal tűnnek el mindazok a csoportok, amelyek nem jutnak el a pleisztocén végére. Klasszikus lelőhelyei a Villányi hegység terrarosszás hasadékitöltései (Villány, Csarnóta, Beremend), Püspökfürdő, Gombaszög, a sváb Alb barlangjai (Sackdilling, Moggaster-bg.) és a cromeri Forest-Bed sorozat. Innen a cromeri emelet név is. Két szakasza közül az alsót a kihalt alakok, a felsőt az előbbieket visszahúzódája jellemzi elsősorban.” (90. 93.)

Az időbeli párhuzamosítást pedig a következőképpen kísérli meg (90. 95.): „Szicíliai emelet = cromeri emelet = villányi + mosbacheri = *trogontherii* faunák. Mindel eljegesedés és IV. terraszösszlet; bakui orogén.” Ezenfelül: „Szicíliai korúaknak minősülnek az Alföld »*Tulotoma böckhi*«-s rétegei (250 m, sőt még nagyobb mélységig) és a budai Várhegy terrasz-kavicsai, a villányi vidék hasadék-terrarosszái.” (90. 96.)

1954-ben szerző a kislángi nagy kromeri-villafrankai fauna előzetes ismertetése során az alsó-pleisztocén időbeosztását is megkísérli, a pockok vizsgálatára alapítva (91a. 236—237.). A szicíliai emeletet kísérletképpen három alemeletre osztja. Ezek:

- „a) Villányi alemelet (günz II—mindel I interglaciális): Makrofaunái ismeretlenek, mikrofaunáiban dominálnak a később kihalt régies elemek (*Dolomys milleri*, *Mimomys „pliocenicus”*, *Pliolagus*, *Prospalax*, stb.) és hiányoznak a gyökértelenfogú pockok (*Microtus*, *Pitymys*).
- b) Cromeri alemelet (?mindel I) faunaképéből hiányoznak a régies alakok és fellépnek a modern pockok (*Microtus*, *Pitymys*, *Clethrionomys*), valamint arktikus elemek (*Lemmus*, *Gulo*, *Ovibovina*).
- c) Mosbacheri alemelet (intermindel, mindel II). Faunaképét jellemzi a további modernizálódás, átjövő típusok óriásformái, arktikus alakok stb.”

Végül 1955-ben megjelent két, a Villányi hegység anyagával többé-kevésbé összefüggő cikk; az egyikben (93. 89—94.) egy új, ősi szabású Arvicolida, a *Promimomys cor* n.g. n.sp. leírása mellett szerző a Csarnóta-2 lelethelyről 1954-ben gyűjtött zárt faunát ismerteti (93. 90.):

Celtis sp. indet. — 4
Gastropoda indet. I—II. — 3
Limax sp. indet. — 1
Julidae indet. — 1
Bufo sp. indet. — 20
Ophidia indet. — tömeges
Lacerta sp. indet. — 3
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 1
Testudo (?) sp. indet. — páncéltöredékek
Aves indet. I—III. — 3
Passeriformes indet. — 1
Sorex cf. *runtensis* HINTON — 1
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 1
Petényia hungarica KORMOS — 8
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 5
Crocidura kornfeldi KORMOS — 3
Rhinolophus sp. indet. — 4
Myotis cf. *baranensis* KORMOS és
Myotis cf. *steiningeri* KORMOS — 19

<i>Prospalax priscus</i> (NEHRING) — 7
<i>Rhinocricetus éhiki</i> (SCHAUB) — 1
<i>Parapodemus</i> sp. indet. — 14
<i>Apodemus</i> (?) sp. indet. — 1
<i>Apodemus</i> sp. indet. (kis faj) — 5
<i>Baranomys lóczyi</i> KORMOS — 1
<i>Promimomys cor</i> n.g. n.sp. — 1
<i>Dolomys milleri</i> NEHRING — 2
<i>Dolomys</i> (?) <i>hungaricus</i> KORMOS — 6
<i>Clethrionomys</i> (?) sp. indet. — 2
<i>Lagotherium beremendense</i> (PETÉNYI) — 14
<i>Baranogale beremendensis</i> (PETÉNYI) — 6
<i>Gazellospira</i> aff. <i>torticornis</i> (AYMARD) — koponyatöredékek.

A faunát alsó-szicíliai—alsó-kromeri, azaz villányi korúnak tartja és Beremend, Villány-Mész-kőhegy és Gundersheim faunáival párhuzamosítja.

A másik cikkben ugyancsak szerző a *Dolomys*-csoport revízióját adja (94. 347—355.) és a vizsgálat tárgyává tett alakokat a *Dolomys*, *Dinaromys* n.g. és *Pliomys* nemzetségek közt osztja föl, melyek közt északamerikai alakok is vannak. Az Arvicolidák csatoltan felvázolt csoportosításában szerepel a Villány-5 lelethelyről gyűjtött anyagra alapított *Villányia* n.g. is.

Végül szerzőnek az 1954. évi gyűjtési munkálatokról szóló jelentése (95.) sorolandó fel, ennek részletes ismertetésétől eltekintünk, miután ennek anyagát a következőkben úgyis behatóbban ismertetjük.

III. A VILLÁNYI HEGYSÉG

A Villányi hegység a Mecsekhegységtől délre 25 km szélességben kelet—nyugati irányban húzódó alacsony mezozói hegyvonulat, melyhez délről csatlakozik néhány kisebb önálló egység.

A hegységet többé-kevésbé meredek déli dőlésű triász-júra-kréta mészkőképződmények alkotják, melyeket helyenként vörösayag, általában lösz takar, helyenként tekintélyes vastagságban. A hegység szerkezeti felépítésében több nyugat—délnyugatról kelet—délkelet felé haladó csapásban föltorlaszolt pikkely vesz részt.

A hegységben az első összefüggő térképezés HOFMANN KÁROLY nevéhez fűződik, a földtani viszonyok leírásával azonban, bekövetkezett halála miatt, adós maradt; munkájáról csak rövid felvételi jelentés (46. 22—24.) és kéziratban maradt részletesebb jelentése (lásd Lóczy, 104. 695.) maradt fenn.

Egyes részletkérdésekre vonatkozó tanulmányoktól eltekintve — mint PÁLFY MÓRIC jelentése a kőbányákról (123. 150.), A. TILL tanulmányai a villányi kővületes doggerről (169—172), illetve PÁLFY megjegyzései (124—125) előbbiekhöz — ifj. LÓCZY LAJOS 1911. évi újratérképezése volt az első átfogó földtani munka ezen a területen (104. 672—695.).

Lóczy szerint a Villányi hegységet a következő képződmények építik fel:

Legfelül a holocén, mely elsősorban a folyók árterén jelenik meg.

A „diluvium” felső tagjában 10—15 m vastagságot is elérő, két vályogszinttel tagolt lösz-takaróból áll, alsó részében viszont csontbreccsa, mely a Villányi hegység több kőfejtőjében, így a Somsichhegyen, Nagyharsányhegyen és a villányi Mész-kőhegyen a mészkő hasadékaiban és üregeiben fordul elő.

A felső-pliocénbe sorolja „az egész Villányi hegységben, különösen a Vokány—Bisse közti hegyvidéken” elterjedt „vörös, bóluszszerű, laterites agyag” képződményt, melyet elsősorban KORMOS példáját követve, aki a csarnótai és beremendi kőfejtők hasadékaiknak hasonló vörösayag lerakódásait felső-pliocén korúnak mondta, a pliocénbe helyezett Lóczy (104. 680—681.). Ezekhez hasonlóan „Máriagyüdnél a Szentkúthoz közel eső kőfejtőben az argovien emeletbeli mészkő 0,5—1 m-es hasadékait kitöltő hematit és mangánvasérc-telepeket szintén pliocénkorúaknak” tartja Lóczy (u.o.).

Mediterrán korúnak tartja a Harsányhegy gerincének déli peremén, valamint a villányi Mész-kőhegyen itt-ott fellépő glaukonitos homokkővet.

A hegységet felépítő kőzet főtömegét természetesen a mezozói képződmények adják: legfölül alsó-kréta, majd felső- és középső-júra, alul pedig, mint a Villányi hegység legelterjedtebb kőzete, triász korú rétegek. Ezek behatóbb tárgyalása azonban e fejezet keretein kívül esik.

A hegység szerkezeti felépítésében Lóczy a mezozói tömegek pikkelyes felépítését veszi észre. A pikkelyek négy, kelet—nyugati csapású, párhuzamos vonulatba rendezve helyezkednek el, meredek déli dőléssel bukva le a Dráva-süllyedék felé. A hegységszerkezeti kép kialakulása Lóczy szerint három szakaszban zajlott le: az első, miocén előtti szakaszban billenhetek ki a mezozói rétegek eredeti szintes településükből, a másodikban képződhetnek a pikkelyek észak—déli irányú torlódás következtében, míg a harmadik a pliocén és pleisztocén folyamán a transzverzális és horizontális eltolódásokat okozta.

Lóczy után több geológus dolgozott a Villányi hegységben, de valamennyien részletkérdéseken. RAKUSZ GYULA volt az első, akinek 1930—31-ben újra alkalma nyílt a Villányi hegységben átfogóbb reambulációs munkát végezni. A sors azonban úgy hozta, hogy ő sem fejezhette be munkáját; vizsgálatainak eredményeit korai halála után munkatársa, STRAUZ LÁSZLÓ dolgozta át és adta ki (139. 1—27.).

RAKUSZ újraterképezése nagy vonásokban megerősítette Lóczy valamennyi megállapítását, csak egyes részletek tisztázása vált még szükségessé. Így születhettek meg a RAKUSZ—STRAUSZ munka összefoglaló mondatai: „A Villányi hegységet felépítő mezozói rétegek öt, meredek D-i dőlésű pikkelyben torlódtak egymásra. Az anisusi és alsó-malm képződmény egyformán megvan mind az öt pikkelyben, a felső-dogger csak a két D-i pikkelyben, a középső- és felső-malm csak a legdélibb, az alsó-kréta pedig csak a két szélső pikkelyben. A rétegsorok ilyen összetételének oka nem hegységszerkezeti, egyes rétegsorok bizonyos tagjait nem dinamikai hatás küszöbölte ki... a pikkelyképződés valószínűleg alsó-kréta korú.” (139. 26.)

Végül szólnunk kell VADÁSZ ELEMÉR „Magyarország földtana” című könyvéről, mely a Villányi hegység mezozói képződményeit összefoglaló szintézisben ismerteti az ország földtani felépítésének nagy keretében. Tőle vesszük át a Villányi hegység mezozói sorozatának legkorszerűbb összefoglalását:

Triász: „A triászbéli üledékképződés hiányossága... a Villányi hegységben” erősen hangsúlyozott. „A kelet-nyugati csapású, erősen letarolt térszínű, egymásratolódott pikkelyek rétegtani felépítésében csak az anisusi-emelet van meg. HOFMANN K., majd ifj. LÓCZY, legújabban RAKUSZ és STRAUZ leírása szerint szürke „guttensteini mészkő”, „recoaro” mészkő és tömött dolomitrétegek alakjában gyér faunaelemekkel (*Crinoidea*, *Coenothyris vulgaris*, *Spirigera trigonella*) észlelhető. Ebben a kifejlődésben sem egyezik a mecsekhegységével. Dél felé hajló rétegösszleteinek északi előterében semmi sem utal arra, hogy ott esetleg a werfeni tagozat a mélyben föltételezhető. A többi triász tagozatnak semmi nyomát nem lehet találni, tehát ezek hiányát kell föltételeznünk, ami annyit jelent, hogy itt a mecseki ladini emelet végén végbement kiemelkedés már előbb történt s a terület a triász további folyamán szárazföld volt.” (174. 62.)

Júra: „A Villányi hegységvonulatok júrája a középső-dogbertől kezdődő partszegélyi képződésekben a malmban szirtes zátonymészkő kifejlődésbe megy át, egész szigetvilágszerű sekélytengeri jelleggel. A középső-dogbertől kezdődően, a malm végéig terjedő összes júratagok jelenlétét feltételezhetjük. Ez a kifejlődés még a kallóvi gazdag faunaelemeiben is lényegesen eltér a mecsekhegységtől s legföljebb a középeurópai vonatkozásokban egyeznek. A malm szirtes kifejlődése a Harsány-hegyen délalpi, illetve határozott dinarid jellegű. Mindezek a kifejlődésbeli különbségek végső fokon kérgszerkezeti függvények s egyben a későbbi eltérő kérgmozgások befolyásolói is.” (174. 93.)

Kréta: „A Villányi—Harsány-hegyi vonulat pikkelyeinek krétaüledékeiben a mecsekivel egyeztethető kérgmozgások fölismerhetők, kifejlődésében azonban attól lényegesen eltérő, a bako-nyira emléktető bauxitképződéses szakasz is mutatkozik. A krétatenger partvonalainak nyomozása az egymásratolódott, különböző kifejlődésű pikkelyekben nem lehetséges.” (174. 114.)

Végül a hegységszerkezeti viszonyokról a következőket mondja VADÁSZ:

„A Villány—Harsányi vonulat szigethegységként áll ki a síksági térszínből. Fedőhegysége nincs, környezete medencealakulatnak felel meg... A pannoniai emeletben már valószínűleg nem szenvedett számottevő kimozdulást. Bár ezen a részen még mélyfúrási adataink nincsenek, kétségtelen, hogy a pannoniai emeletben itt tartósan süllyedő terület volt, folyamatos pannoniai üledék-

képződéssel. A medencealjzat Pécs és Villány között részben gránitvonulat s ahhoz délen csatlakozó mezozoikum. Középső-miocénbeli üledékfoszlányok és partvonaljelző fúrókagylónyomok észlelhetők rajta. Ifj. Lóczy egyik adata szerint a villányi pikkelyben a júratagok és a triász között »mediterrán« homokkő iktatódik közbe, amire a júra reátolódottnak látszik. Ezek szerint a pikkelyképződésben a fedőhegység is résztvehetett, a mecsekivel egyező attikai-, vagy rodáni-szakaszban.” (174. 338.)

Eddig terjed VADÁSZ összefoglalása. A hegység legfiatalabb történetének mozzanatairól ifj. Lóczy közleménye óta újabb adattal nem gyarapodott az irodalom.

Éppen ezért nem lesz haszon nélkül való az erre vonatkozó — bár nem rendszeresen gyűjtött — adatok összefoglalása.



1. ábra

A sekély geoszinklinális-tekő, melyben a Villányi hegység mezozói üledéksora képződött (két hosszabb megszakadással), a felső-krétában a tenger színe fölé emelkedett és valószínűleg a larami mozgások fölszabdalták.

A hegység harmadkori fejlődéstörténetéről keveset tudunk: egy *Camerina* (*Nummulina*)-példány, melyet másodlagos helyen — alsó-pleisztocén gerincesmaradványok közt, a Nagyarsány-hegy egy karszthasadékának vörösayag-kitöltésében — találtunk, az egyetlen — elég bizonytalan értékű — adat a közelben valaha fennállott eocén képződményekről. Más, harmadkorinak mondható képződményeket a Lóczy-féle harsányhegyi és villányi mészkőhegyi glaukonitos homokkő-tagon kívül, melyet leírója mediterrán korúnak mond, nem ismerünk innen — a pannóniai képződmények kérdése inkább a távolabbi környezethez kötött. Amennyiben a glaukonitos homokkő föltételezett miocén kora elfogadható, úgy a pikkelyképződés ideje — felfelé — elhatárolható, miután e homokkő-képződmény vízszintes települése csak a pikkelyképződés után történhetett.

Függetlenül ezektől a homokkőképződményektől, a villányi Mészköhegy északi, jól föltárt kőfejtő-fala messzemenő kémiai mállásnak kitett mélykarszt-formákat mutat, melyek a vörösbagyaggal kitöltött hasadékok, barlangok, kürtők stb. friss karsztformáitól, mint sokkal idősebbek, feltétlenül elkülönítendők. Miután a főttebb említett homokkő az erősen mállott karsztformák mélyedéseiben seholsem található, miocén kora sem látszik egész világosnak. Arra azonban, hogy ez a két, egymást követő karsztgeneráció korra hogy viszonylik egymáshoz, egyelőre, támpontok hiányában, semmi biztosat sem mondhatunk.

Az első karsztosodás („trópusi” mélykarszt) kialakulása után az egész hegységet töréses (germán) tektonika tördelte össze. Ez minden valószínűség szerint a rodani törésrendszer lehetett, mely az egész Dunántúlt behálózta finom töréshálózatával.

E töréses tektonika litoklázis-hézagait a hegység nem kiemelt részeiben kalcitos kitöltés érte, amiből csak a karsztvíz-szint fölé emelkedett részek maradtak ki.

A hegység kialakulásának ebben a korszakában került sor a vörösbagyag-tömegek képződésére, vagy idetelepülésére. A vörösbagyag gyakorlatilag az egész karsztterületet befödte és anyagával minden karsztüreget és hasadékokat kitöltött.

A hasadékkitöltések egyik része, mely ezer- és ezerszámmra tartalmazza a villányi korszakot biztosító gerincesmaradványokat, kivétel nélkül kelet-nyugati irányban fekszik. Nyilvánvaló, hogy abban az időben, mikor ezek a hasadékok üledékkel telítődtek, csak a kelet-nyugati irányú hasadékok álltak nyitva, az észak-déli irányúak pedig nyomás alatt álltak, szükségképpen tehát összepréselődtek és így üledék nem kerülhetett beléjük. A vörösbagyag-kitöltést pedig, mely mediterrán nedves-telű éghajlatot bizonyít, utólag mészsanyag járta át és cementálta össze, mely teljesen átkristályosodott. A vörösbagyag eróziós felületére vagy az átkristályosodott cseppkőképződmények felületére pedig sárgásbarna vályogos képződmény települt, melynek képződése után e hasadékok (az összepréselt és összetört csontanyaggal is igazolhatóan) nyomás alá kerültek és bezárultak.

Ez az észak-déli (a pikkelyképzővel egyirányú) nyomás, mely a kelet-nyugati irányú hasadékokat (pl. Villány-3, Villány-5) bezárta, ugyanakkor az észak-déli irányú hasadékok szétlazulását lehetővé tette, aminek következtében ezekben indulhatott el a vörösbagyag lerakódás és ezzel karöltve a rendkívül gazdag, de kivétel nélkül bihari korú faunaelemek felhalmozódása. A vörösbagyag-képződés felfelé cseppkő-, majd laza tufaképződésbe, végül meszes, löszös-vályogos sorozatba megy át.

A feltételezett — és a kelet-nyugati hasadékok összepréselésében tapasztalt — észak-déli nyomás további bizonyítékeként a bihari korú képződmények eltört és elvonszolt cseppkövei stb. tanuskodnak. Ez a bihari korú észak-déli irányú préselő erő egyébként a vörösbagyag-képződés idején fönállott és azóta mélybe süllyedt hegységtömegek jelenlétét tételezi fel észak (és dél?) felől. A vörösbagyag-mésztufa-löszsorozat és az észak-déli irányú vízszintes elmozdulás a Villány-8 lelethelyen figyelhető meg.

Az észak-déli irányú hasadékok vörösbagyag-kitöltésére 10 m-t is elérő vastagságú löszréteg települt, két vályogzónával és üledékhiánnyal.

A tekintélyes vörösbagyag-tömegek, ugyanúgy, mint a kiterjedt cseppkő- és laza tufás mészképződmények, nagy felületeket kívánnak, mely nagyobb vörösbagyag-tömeg és tekintélyesebb vízmennyiség felhalmozódását lehetővé teszi. Így pl. a villányi Mészköhegy, vagy méginkább a Nagy-harsányhegy éles gerince elképzelhetetlenné teszi nagyobb víz- és üledékmennyiségek felhalmozódását a mainak megfelelő térszínen. Ez kényszerítő erővel követeli, hogy a vörösbagyag-képződés idejére a Villányi hegység pikkelysorát és annak tágabb környékét egységes, nagyobb kiterjedésű karsztfelületnek képzeljük el, melyben a villányi—bihari időszak végén a pikkelyképződés utolsó mozzanatai még zajlottak. Ezt bizonyítja ZSIGMONDY régi fúrási adata (191.), mely Nagy-harsánytól délre, 100 m mélységben a sziklatalpon csontbreccsás vörösbagyag-képződményt fúrt meg.

Ezután következhetett csak be a hegység mai elemeinek kiemelkedése és a szomszédos területek mélységbe süllyedése. A fiatal eolikus üledékképződés már a ma is szemünk előtt elterülő morfológiára települt.

IV. BEREMEND

A Villányi hegységtől, illetve annak legkeletibb végétől délre, Villánytól 9 km-re terül el a lapos beremendi Szőlőhegy. A vastag lösztakaróval födött, 174 m tengerszint fölötti magasságot elérő hegy, melynek lábánál délkeletről északnyugati irányban Beremend község húzódik, alsó-kréta korú sötét requieniás mészkőből épül fel.

A kemény mészkövet igen régen termelik útépitéshez, amihez később a cementgyártás nagyarányú termelése csatlakozott. Így a hegyoldal több pontján, jóval egy évszázad előtt nagy kőfejtőket telepítettek, melyek ma már mélyen benyúlnak a hegybe. A krétamészkövet törések hasogatják, melyek egy része az elkarsztosodás folyamán szűkebb-tágabb hasadékká bővült. Ezeket sok helyen mélyvörös színű agyaglerakódás tölti ki, mely legtöbbször tömve van alsó-negyedkori gerinces-maradványokkal.

Ősmaradványokat tartalmazó hasadékkitöltéseket a Szőlőhegy négy kőfejtőjéből ismerünk. Az első a régi kőfejtő, mely a hegy délnyugati oldalán, közvetlenül a község fölött fekszik. Ez PETÉNYI klasszikus lelőhelye, mely egy évszázad előtt még két kőfejtőből állt, ezek azonban az idők folyamán összeolvadtak.

A második kőfejtő a hegy keleti végén fekszik, ebben MÉHELY gyűjtött elsőnek 1904—1906-ban, majd KORMOS 1910 és 1916-ban. Ez a kőfejtő PETÉNYI idejében még nem létezett.

A harmadik kőfejtő, melyben szintén akadnak vörösagyaggal és kalcit-kristályokkal kitöltött hasadékok, közvetlenül az előbbi fejtő mellett fekszik, a hegy keleti lábánál. Innen először 1954-ben sikerült ősmaradványokra szert tenni — de csak sárga vályogos üledékből, nem pedig a vörös-agyagból.

A negyedik kőfejtő a hegy északi oldalán fekszik. Bár csontmaradványokkal teli vörösagyag-kitöltés itt is több helyen fordul elő, használható anyag innen eddig nem igen került elő.

A felsorolt kőfejtőkben összesen 10 lelethelyet tartunk számon, ezek közül három eddig ismeretlen volt.

Beremend, 1. sz. lelethely

Mikor 1847. április 27-én a beremendi „Felkőbányában” robbantás révén néhány szikla-hasadék vált szabaddá, melyeket csontmaradványokat tartalmazó terrarossa töltött ki, PETÉNYI és KUBINYI — mint azt az előző fejezetben részletesen ismertettük — közelebbi tanulmány tárgyává tette; ez év június 8—11-én a helyszínen nyert tapasztalataikat PETÉNYI következőkben írja le (131. 39—41.):

„Mi úgy találtuk, hogy a Dráva felé délnyugatra nyíló úgynevezett felsőbányának nyugot-éjszakra fekvő, körülbelül 8 öl magas, és 25 ölnyi görbe vonalban éjszaktól keletdélre félkörösen terjedő sziklafalában, valamint a kisebbik előbánya (Vorderer-Steinbruch) falaiban is, igen számos kisebb-nagyobb üreg és hasadék jő elő, melyeknek egy része szép mészpát és csepkő-képletekkel, más része pedig agyag-izsappal volt megtöltve. Ezekben azonban mi, a most élő néhány csiga, s jelesen a *Helix striata*, a *H. arbustorum* és *Pupa tridens* héjai kivételével, melyek az agyag-izsappal sodortattak oda, semmi egyéb életszerves testekre nem akadtunk. Oly csonttorlattal megtöltött hasadékot ellenben, mely tarka, rozsdasárga és fehér színeivel már messziről szembetűnt, csak hármat találtunk. Mind a három egymástól különféle távolban terjedett. Kettő közülük nyugatra állott meglehetősen közelben, alig $2\frac{1}{2}$ ölnyre egymástól, míg a keletre forduló 3-ik ezektől több mint 6 ölnyre esett. Ezen csonttorlatokat tartalmazó hasadékok a kőbányának délre, a Dráva felé nyíló bemenetétől mintegy 30 ölnyi távolban merültek fel a nyugat-éjszak felé tört 8 ölnyi magas sziklafalban. Itt nyúltak le azok felülről a szirt felső területétől a kőbánya talapzatáig mintegy 7 ölnyi mélyre, ritkán azonban függőleges, egyenes, többnyire ferde s jobbra-balra hajló irányban, a keskeny erek sokszor üst formán kitágulva.”

„Ezen hasadék-telvények egyikében” — folytatja PETÉNYI — „találtam majd csupa kar- és czombcsontokat s néhány csigolyát az ott előforduló nyúlmaradványokból, ezeken kívül azonban sem állkapocstörödékeket, sem fogakat. — Ezeknek legszebb példányai bele voltak olvadva a mészkő-tömegbe, mely közvetlenül ment át az anyamészsziklába.”

Ismertetése további részében az egyes lelethelyeket nem kezeli külön, hanem a belőlük kikerült anyagot egységesen tárgyalja. Tekintettel arra, hogy pl. a Mustelidáknál sem közli azok pontos lelethelyét, az egyes lelethelyek rövid ismertetésénél adott fajjegyzék nem tekinthető teljesnek. Így többek közt az első lelethely sem tekinthető kizárólagosan csak nyúl-lelőhelynek. Ennek következtében tehát ma már nem dönthető el, hogy az összesített faunajegyzékből melyik lelethelyre mely fajok esnek. PETÉNYI felsorolásában a fauna a következő fajokból tevődik össze:

„Békafélék (*Batrachii*) 2 nemmel s néhány fajjal”

„Kígyók (*Ophidii*) 1 nemmel s 2—3 fajjal”

Talpa vulgaris fossilis PETÉNYI¹

Crossopus fissidens PETÉNYI²

Sorex gracilis PETÉNYI³

Crocidura gibberodon PETÉNYI⁴

Cricetus (”igen piczin hörcsögneműek”)⁵

„Poczokneműek” (4—5 faj)

Lepus beremendensis PETÉNYI⁶

Mustela martelina PETÉNYI⁷

Mustela beremendensis PETÉNYI⁸

Foetorius palermineus PETÉNYI⁹

Fentiekén kívül a NEHRING által a három lelethely egyikéről új nem és fajként leírt

Dolomys milleri NEHRING.

Beremend, 2. sz. lelethely

A második — és valószínűleg középső — lelethelyet PETÉNYI röviden a következőképpen írja le (131. 40.):

„A hasadéktelvények másodikában alig találtam néhány csigolyát, de annál több nyúltól származó nagyobb-nemű kar- és czombcsontokat, valamint sok egyéb csontváz-részeket, s ahhoz még kitűnő szép koponya- s állkapocs-töredékeket, s szabadon heverő felső és alsó metszőfogakat. Ugyane hasadékbán mutatkoznának az előbbi maradványokkal egy halmazban hasadt fogú cic-kánytól (*Crossopus fissidens*) származó koponya- és inycsont-töredékek, valamint igen jó állapotban megmaradt sötétvörös fogcsúcsokkal jelölt alsó állkapcsok. Itt merültek föl továbbá vakand, poczok és hörcsög fajaitól származó alsó állkapcsok, kihullott külön-nemű fogak, s egyéb csontváz-részek, mely tárgyak későbbben az alább leírt őssallatok összehasonlítása s meghatározására szolgáltak.”

Úgy látszik, ez volt a leggazdagabb lelethely és valószínűleg innen származó maradványok szolgáltak elsősorban PETÉNYI dolgozatának alapjául.

Beremend, 3. sz. lelethely

PETÉNYI három lelethelyének harmadika — és valószínűleg ezek közt a keleti —, mint azt . PETÉNYI itt következő rövid leírásából láthatjuk, kimondottan mikrofaunás hasadék volt (131. 40—41.):

¹ *Talpa fossilis* PETÉNYI = *Talpa europaea* var. *major* FREUDENBERG 1914 = *Talpa praeglacialis* KORMOS 1930.

² *Beremendia* KORMOS (1930) 1934 nemhez sorolandó.

³ *Petényiella* n.g. (Holot.: *Sorex gracilis* PETÉNYI). — *Sorex minutus* nagyságú vörösfogú cickányféle magasabb, hegyesebb zápfogakkal.

⁴ A *Soriculus* nembe tartozik; KORMOS *S. kubinyii*-ja (1934-ből) a *gibberodon* szinonimája.

⁵ PETÉNYI kezdetben egér-fajnak tekintette, törpehörcsög jellegét H. v. MEYER ismerte fel (106. 679.).

⁶ A *Lagothorium* (= ? *Hypolagus*) nemhez sorolandó. A *H. brachygnathus* KORMOS (1930) 1934 faj, mint fenti szinonimája bevonandó.

⁷ *Paratanuki* n.g. [Holot.: *Mustela martelina* PETÉNYI = *Canis (Cerdocyon) petényii* KORMOS] — A *Nyctereutes*-re emlékeztető, de *Canis*-szabású előzápfogai és tépőfoga révén ettől élesen elütő típus.

⁸ A *Baranogale* nemhez sorolandó. A *B. helbingi* KORMOS 1934 faj a *beremendensis* szinonimája.

⁹ A *Mustela* nemhez tartozik.

„A harmadik legkeskenyebb hasadéktelvény nagyobb részt a sikló kígyók (*Coluber*, *Natter*) számtalan csigolyáinak torlaszából állott, melyek között ezen siklófajoknak alsó állkapcsai s bordái, hasonlóan béka- és varangy-maradványok, továbbá sok maradványai a cziczkány, höresög és pocok-neműeknek részint mészpor és agyag által egyberagasztva, részint ezeknek halmaza és porában szabadon heverve, voltak találhatók számtalan töredékekben.”

PETÉNYI anyaga részben külföldön maradt, részben elkallódott — legalábbis új fajainak típusai ma már sehosem találhatók —, egy része pedig a Nemzeti Múzeum és Földtani Intézet gyűjteményében az újabb gyűjtések anyagába beolvasztva már nem különíthető el. Végül KORMOS egy kitétele szerint (78. 1066.): „... liegt ein Teil der PETÉNYI'schen Ausbeute bis heute unausgepackt und unbearbeitet im Keller des Ung. Nationalmuseums”.

A rendelkezésünkre álló adatok alapján annyi mindenesetre kétségtelennek látszik, hogy PETÉNYI anyaga mindhárom lelethelyről nagy valószínűséggel villányi (alsó-kromeri) korú.

Beremend, 4. sz. lelethely

KORMOS a beremendi csontbreccsás lelethelyeken végrehajtott első gyűjtése alkalmával a beremendi Szőlőhegy nyugati oldalán — PETÉNYI klasszikus lelőhelyén — nem tudott gerinces-maradványokat tartalmazó terrarossa lerakódásokat találni (54.), ezzel magyarázható az a föltevése, mely szerint akkor még a hegy délkeleti oldalán fekvő öreg kőfejtőben vélte PETÉNYI gyűjtőhelyét felfedezni, ahol egyébként később MÉHELY is gyűjtött (lásd 36. lapon és 107.). A későbbi években azonban neki is sikerült PETÉNYI klasszikus lelőhelyén gazdag leletanyagot gyűjtenie, ami arra készítette, hogy korábbi, téves megállapítását visszavonja (78. 1066—1067.):

„Ich war damals in der Meinung, dass die Fundstelle PETÉNYI's jener alte Steinbruch war, welcher an der Ostseite des Beremender Weinberges gelegen ist, und wo ich selbst meine erste Ausbeute an Mikromammalien usf. sammeln konnte. Hier wurde auch der zweite *Prospalax*-Unterkiefer seitens v. MÉHELY entdeckt. Ich bildete daher diesen Steinbruch auf Fig. 4, S. 460 meines Berichtes als PETÉNYI's „Locus classicus” ab. Durch spätere Nachfragen bei Ansässigen alten Leuten ergab es sich jedoch, dass die letztere Stelle zu Zeiten PETÉNYI's noch gar nicht eröffnet war; ferner fanden es sich auch beim weiteren Abbau des Kreidekalkes im grossen, alten, fürstlichen Steinbruch teils mit lockerer, weichselroter Terrarossa, teils mit sehr harter, sehr altertümlich aussehender Knochenbreccie erfüllte Nester, aus welchen während der letzten zehn Jahre, mit tüchtiger Hilfe des Herrn Bergmeisters ECKERT, manches wertvolle Material — darunter auch Unika (z. B. ein Unterkieferpaar von *Helarctos arvernensis*, die prachttvolle Typus-Mandibel von *Erinaceus Lechei*, das Unterkieferfragment eines juvenilen Makaken, schöne Reste von *Pannonictis* und *Pliovormela*, von *Capreolus*, *Tragelaphus*, *Procamptoceras*, ferner zahlreiche Kleinsäugerreste und eine herrliche Platte mit einem — auf Fig. 10 abgebildeten — ungeheuren Exemplar von *Ophisaurus pannonicus*) — gerettet werden konnten. Es kann demnach wohl kein Zweifel mehr bestehen, dass PETÉNYI seinerzeit gleichfalls in dem, damals bereits bestandenen fürstlich SCHAUMBURG—LIPPE'schen Steinbruch seine Schätze sammelte.”

Arra természetesen KORMOS sem gondolt, hogy lelethelyeit PETÉNYI régi gyűjtőhelyeivel azonosítsa: „Bei einem Grossbetrieb, wie hier, ist es ja selbstverständlich, dass die Höhlungen, Spalten und Klüfte der Steinbruchwänder mit dem voranrückenden Abbau verschwinden, wogegen andere zum Vorschein kommen und neu aufgeschlossen werden. Gelegentlich meiner ersten Anwesenheit in Beremend konnte ich keine solche antreffen, später wurden aber durch den weiteren Abbau von neuem knochenführende Spalten und Höhlungen aufgeschlossen.”

De mindezek ellenére sem gondolt arra KORMOS, hogy az általa föltárt új lelethelyek begyűjtött anyagát PETÉNYI régi lelethelyeinek anyagától elkülönítse. 1937-ben megjelent második összefoglaló jelentésében (78.) nemcsak ennek a kőbányának a lelethelyeiről származó anyagokról, hanem a beremendi hegy többi gyűjtőhelyeiről származó ősmaradványokról is közös faunajegyzéket adott, anélkül, hogy a több mint féltucat különböző lelethely faunaanyagát szétválasztotta volna. Így összeállított emlősfaina jegyzéke (78. 1088—1089.) az innen ismertté vált egyéb gerinces-alakokkal kiegészítve az alábbi fajokat tartalmazza:

Pelobates sp. indet.
Bufo viridis LAUR.
Rana esculenta L.
Varanus deserticolus BOLKAY
Ophisaurus intermedius BOLKAY
Natrix tessellatus LAUR.
Testudo lambrechtii SZALAI
Francolinus caepki LAMBRECHT
Talpa praeglacialis KORMOS¹
Talpa gracilis KORMOS²
Desmana nehringi KORM.
Galemys semseyi KORM.³
Beremendia fissidens (PET.)
Soriculus kubinyii KORM.⁴
*Pachyura*⁵ *pannonica* KORM.
Erinaceus lechei KORM.
Rhinolophus cf. *ferrumequinum* SCHREB.
Rhinolophus euryale praeglacialis KORM.
Myotis baranensis KORM.
Myotis sp. indet.
Prospalax priscus (NHRG.)
Cricetus c. *praeglacialis* SCHAUB⁶
Allocricetus bursae SCHAUB⁶
*Allocricetus*⁷ *éhiki* SCHAUB
Dolomys milleri NHRG.
Mimomys pliocaenicus MAJ.⁸
Mimomys newtoni MAJOR⁹
Mimomys reidi HINTON¹⁰
Lagurus pannonicus KORM.¹¹
Apodemus sp. indet.
Hystrix sp. indet.
Hypolagus brachygnathus KORM.¹²
Pliolagus beremendensis KORM.
Ochotona sp. indet.
Inuus cf. *florentinus* COCCHI¹³
Alopex praeglacialis KORM.
Nyctereutes petényii KORM.¹⁴
Helarctos arvernensis CROIZ. et JOB.¹⁵
Pliovormela beremendensis KORM.¹⁵

¹ *Talpa fossilis* PETÉNYI.

² *Talpa minor* FREUDENBERG.

³ *Desmana kormosi* SCHREUDER (145.).

⁴ *Soriculus gibberodon* (PETÉNYI).

⁵ Feltéve, hogy ehhez a nemhez tartozik, úgy neve helyesen *Suncus pannonicus* (KORMOS); arra az esetre, ha mégis kiderülne, hogy ez a faj önálló nemzetségnevet igényel, KORMOS 1934-ben feltételeken az *Allopachyura* nevet vezette be számára (70. 306).

⁶ Ezek a fajok tévesen szerepelnek a típusosan villányi faunaegyüttesben.

⁷ *Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB).

⁸ *Mimomys méhelyi* KRETZOI.

⁹ *Mimomys hungaricus* KORMOS.

¹⁰ *Mimomys petényii* MÉHELY.

¹¹ *Lagurodon* n.g. *arankae* (KRETZOI 1954). — Kezdetlegesebb szabású, mint a *Lagurus*, a *Pitymys*-hez hasonlóan egybefolyó elülső prizmapárral és ettől nem elválasztott elülső sisakkal az *M₁*-en. — Holot.: *Lagurus arankae* KRETZOI 1954.

¹² *Lagotherrum beremendense* (PETÉNYI).

¹³ Először *Macacus praecinnus* néven (50).

¹⁴ *Paratanuki* n.g. *martelinus* (PETÉNYI).

¹⁵ *Ursulus stehlini* (KRETZOI) — (87. 248–249).

¹⁶ *Vormela petényii* KRETZOI (88. 331–332).

Pannonictis pliocaenica KORMOS
*Pannonictis*¹ *pilgrimi* KORMOS
Mustela palerminea PET.
Putorius stromeri KORM.
Lynx lynx strandi KORM.
Sus sp. indet.
Capreolus aff. *pygargus* GM.
*Tragelaphus*² cf. *torticornis* AYM.
Procamptoceras cf. *brivatense* SCHAUB

Bár a fauna összetétele alapján, mint sem rétegtani, sem ökológiai-cönológiai szempontból ki nem értékelhető keverék-fauna csak különálló fajok — mindenestre nagy értékű — egyes leleteinek gyűjteményeként kezelhető, a fauna kritikai vizsgálata azt mutatja, hogy a *Cricetus praeglacialis* és *Allocricetus bursae* kirekesztése után teljesen egységes képet ad.

A faunakép összetételében — a két bihari korú *Cricetina* kizárása után — jellegzetesen villányi korra utal. A PETÉNYI által közölt faunajegyzékkel való összevetése azt mutatja, hogy a két állattársaság nem különböztetett egymástól (hozzátéve, hogy a kis PETÉNYI-féle gyűjtés valamennyi faja szerepel az utóbbiban).

A fauna finomrétegtani besorolását nagymértékben akadályozza ugyan az a tény, hogy az egyes fajok gyakorisági viszonyairól semmi adatunk nincsen, mégis egyes jellemző fajok jelenlétéből vagy hiányából is használható következtetéseket vonhatunk le.

Ebben a tekintetben az Arvicolidák felelnek meg legjobban a célnak, bár esetenként a Soricidák is igen pontos adatokat szolgáltatnak.

A fauna legfontosabb jellemvonását a *Dolomys* és *Mimomys* nemek együttes fellépése szolgáltatja; ezek kíséretében a „*Lagurus pannonicus*” ún. „ősi alakja”, tehát a *Lagurodon arankae* lép fel. Erre a kérdésre ugyan még vissza kell térnünk, mégis szükséges lesz itt már előre hangsúlyozni, hogy az ősi Arvicolidák ilyen összetételben való találkozása a Villányi hegység egyetlen másik lelőhelyén sem ismétlődik meg: Csarnótán mind a *Mimomys*, mind a *Lagurodon* teljesen ismeretlen, csak *Dolomys*-fajok és két ősi nemzetség, a *Baranomys* és *Promimomys* képviseli a családot, a villányi típusos lelethelyen (Villány-3) a *Dolomys*-maradványok már teljesen hiányoznak, a *Mimomys*-fajok mellett itt *Lagurodon*- és *Kislángia*-leletekkel találkozunk.

Fentiekhez még hozzáfűzhetjük, hogy Beremenden még nyoma sincs Villány két ma is élő *Soricida*-nemzetségének (*Crocidura* és *Sorex*), és a hamar kipusztuló *Petényiella*, *Petényia* és *Soriculus* nemek mellett csak az egész „kromeri” emeleten végighúzódo *Beremendia* fordul elő. Ebben a tekintetben tehát Beremend közelebb áll Csarnótához, míg Villány határozott eltéréseket mutat.

Már ez a rövid összehasonlítás is eléggé bizonyítja, hogy Beremend villányi korú faunái kronológiai és rétegtani tekintetben Csarnóta és a modernebb Villány-3 faunatípus közt középén foglalnak helyet.

Arra a kérdésre, hogy ez a vegyes anyagegyüttes milyen arányban tartalmaz makro- és mikrofauna-elemeket, illetve melyikük volt tiszta makro- vagy mikrofauna, most már utólag választ nem adhatunk. Így a cönológiai viszonyok taglalásától is minden további nélkül el kell tekintenünk.

Ökológiai jellegét tekintve ez a faunaegyüttes — megint csak az egyes fajok gyakorisági adatainak hiányában — csak nagy általánosságban mondható sztyep-faunának, mely azonban — különösen makrofauna-elemeit tekintve — nem megvetendő számban tartalmaz erdei és bozotos-erdei fajokat is.

Az 1953—54-es években a beremendi lelethelyekre tett gyűjtőkirándulásaink — legalábbis számban álló anyag tekintetében — eredménytelenek maradtak, akárcsak KORMOS első próbálkozásai ezen a lelőhelyen.

¹ *Xenictis pilgrimi* (KORMOS).

² *Gazellospira* cf. *torticornis* (AYMARD).

Beremend, 5. sz. lelethely

1952 őszén, a Villányi hegységben végzett térképezés közben NOSZKY JENŐ a beremendi Szőlőhegy nyugati oldalán fekvő nagy kőfejtőt is felkereste, ahol a krétamésző egy nemrég lerobbantott részének hasadékát kitöltő terrarossza tömeget talált. A csontmaradványokban gazdag üledékből sietve begyűjtött annyi leletet, amennyit szűkreszabott ideje engedett. A begyűjtött anyagot a M. Áll. Földtani Intézetbe küldte.

Bár az anyag nem rendszeres és kimerítő gyűjtés eredménye, mégis nemcsak rendszertani, hanem faunisztikai szempontból is igen értékes, amennyiben egyrészt egészen új, illetve csak hiányosan ismert alakokat is szolgáltatott, másrészt azonban az egyetlen tisztán egy lelethelyről származó villányi korú beremendi faunát képviseli.

Az élénkvörös agyagból származó csontanyag részben közép nagyságú emlősállatoktól ered, ezek közt elsősorban *Xenictis*- és nyúlmaradványokat találunk, részben pedig mikrofauna elemeket képvisel, melyeket a beküldött terrarossza anyag iszapolása révén nyertünk. A gyűjtött fauna a következő fajok közt oszlik meg:

- Bufo* sp. indet. — 2
- Rana* sp. indet. — 1
- Anura* indet. — 18
- Ophidia* indet. — 10
- Rallidae* indet. — 1
- Phasianidae* indet. — 1
- Perdicidae* (?) indet. — 1
- Apus melba* (LINNÉ) — 2
- Passeriformes* indet. — 1
- Desmana kormosi* SCHREUDER — 7
- Soriculus gibberodon* (PETÉNYI) — 11
- Peténia hungarica* KORMOS — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 77
- Sorex runtonensis* HINTON — 1
- Chiroptera* indet. — 2
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 2
- Beremendimys noszkyi* n. g. n. sp. — 1 — Kis Murina, az M¹ (hossza 1,5 mm, szélessége 1,1 mm) teljesen szokatlan kúpelosztást mutat; a rövid, széles fog rágófelületén 8 kúp különböztethető meg (ezek közül 2 részben összeolvadt), melyek közül a Murináknál szokásos számozást használva a 3—5—4 kúpok összenőtt ferde tengelyt alkotnak, nagyjából az *Aenomys*-fajokéhoz hasonlóan. Egyéb jellegeiben a *Nannomys*, illetve *Cricetomys* nemre is emlékeztet.
- Rhinocricetus* (?) sp. indet. — 2
- Dolomys milleri* NEHRING — 26
- Mimomys méhelyi* KRETZOI — 35
- Mimomys* sp. indet. (kisebb faj) — 6
- Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) — 93
- Alopex* (?) *praeglacialis* KORMOS — 9
- Ursus* (s. l.) sp. indet. — 1
- Gale praeivalis* (KORMOS) — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 3
- Putorius stromeri* KORMOS — 14
- Xenictis pilgrimi* (KORMOS) — 124
- Lynx* sp. indet. — 1
- Epimachairodus hungaricus* KRETZOI — 3
- Capreolus* sp. indet. — 1
- Bovidae* indet. — 5
- Caprinae* indet. — 1.

A meghatározott csontmaradványok száma 463, meghatározatlan 386 — a teljes gyűjtés leletanyagának darabszáma 849.

Az anyag őslénytani fontosságát az új Murina-típus, a *Beremendimys noszkyi* mellett az értékes *Xenictis*-leletsorozat, mely a bizonytalan megítélésű és rendszertani helyű Grisonina kérdésének tisztázásához igen lényeges segítséget nyújt, úgyszintén a jelentős *Soriculus gibberodon*-anyag, mely ennek az alig ismert Soricidának a kérdését van hivatva tisztázni, végül az *Apus melba* első magyarországi előfordulása bizonyítja.

Faunisztikai összetételét tekintve a fenti állattársaság Beremend-4, valamint a PETÉNYI-féle lelethelyek faunájával tökéletesen egybevág — ami egyben azt is jelenti, hogy KORMOS gyűjtése faunisztikai szempontból egységesnek tekinthető.

Ez azt jelenti, hogy az eddig tárgyalt beremendi faunák egységesen villányi (alsó-kromeri) korúak. Ezt a megállapítást a *Desmana*, *Soriculus*, *Petényia*, *Prospalax*, *Dolomys* stb. nemek fellépése éppúgy bizonyítja, mint a *Spalax*, *Cricetus*, *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus*, *Lepus* és más nemek teljes hiánya.

Mikrosztratigráfiai vonatkozásban erről a faunáról is ugyanazt állapíthatjuk meg, mint a Beremend-4 gyűjtőfaunájáról, emellett a *Sorex runtonensis* alkalmi fellépéséből pedig még élesebben következtethetünk e faunák áthidaló helyzetére Csarnóta és Villány-3 faunatípusai között.

A cönológiai viszonyok vizsgálatánál az anyag rendszeres begyűjtésének hiánya miatt komoly nehézségekbe ütköztünk: először is egyáltalában nem vagyunk azzal tisztában, mennyiben volt a faunában a makrofauna elem uralkodó a mikrofauna fölött? Éppúgy lehetett ez túlsúlyban mikrofauna, aránylag kisebbségben maradt makrofauna elemmel, mint néhány mikrofauna-fészektől kísért makrofauna-akkumuláció. A kis mikrofauna-tartalmú terrarossa-mintából ezt a kérdést eldönteni nem tudjuk.

Mindezekon kívül az anyagot szolgáltatott hasadék vagy barlang alakjáról és méreteiről sincs semmi adatunk.

Ilyen körülmények közt csak annyit állapíthatunk meg, hogy itt részben *Xenictis*- és *Lagothorium*-csontakkumulációval állunk szemben, amiből arra következtethetünk, hogy itt *Xenictis*-lakóhely volt, másrészt viszont jelentékeny mikrofauna-anyag is gyűlt össze, minden valószínűség szerint bagolyköpetekből — melyek a Soricida-maradványok nagy számából következtetve nagy százalékban, ha nem teljesen a gyöngybagolyéból származtak. Arra, hogy a *Xenictis*-lakóhely tanatócönózisa és a bagolyköpet-mikrofauna tafocönózisa egymás mellett hogyan jutott az üledékbe, a leletviszonyok ismerete nélkül nehezen adhatnánk ma már választ.

Ökológiailag a felsorolt fauna-együttes túlnyomóan bozótos-füves növényzetre enged következtetni, kevés vízállásos hellyel. Az egyes alakok közül elsősorban a Mustelidák a bozótos-sztyep lakói, ezek mellett a nyílt-füves területek lakói (hörsögök, *Prospalax*, egyes Arvicolidák) eléggé háttérbe szorulnak. A *Rana-Desmana*-Gallida-maradványok víz jelenlétét igénylik.

Beremend, 6. sz. lelethely

1953 tavaszán, első beremendi gyűjtőkirándulásunk alkalmával a község fölötti nagy kőfejtőben röviddel azelőtt termelés közben lebontott csontbreccsa-darabokat kaptunk a bánya vezetőségétől, melyek egy lerobbantott üreg fenekét befedő laza mészkéreggel megkötött csontmaradványtömeg utolsó maradványait jelentették; a többi anyagot a cementgyár feldolgozta.

A rendelkezésünkre bocsátott kézipéldányok szinte kizárólag hörsögcsontokból álltak, melyeket laza, vékony mészkéreg von be és köt össze. Bár a puha csontok ebből a laza tömegből is igen nehezen preparálhatók ki, a csontbreccsa egy részét sikerült szétbontanunk, ami a következő kis fauna megállapítására adott lehetőséget:

Ophidia indet. — néhány csigolya,

Talpa fossilis PETÉNYI — 1

Crocidura sp. indet. — 1

Cricetus c. runtonensis (NEWTON) — az uralkodó faunaelem,

Clethrionomys cf. glareolus (SCHREBER) — 1

Pliomys episcopalis MÉHELY — 1

Arvicola aff. greeni HINTON — néhány állkapocs.

A felsorolt kis faunajegyzék szerény méretei ellenére nagy faunatörténeti jelentőségű. Először is nyilvánvalóvá teszi, hogy a Szőlőhegy nyugati lejtőjének nagy kőfejtőjében nem mindegyik lelethely villányi korú, hanem határozottan bihari (felső-kromeri) korúak is akadnak köztük. Ezt adott esetben a *Cricetus* óriásalakja, az *Arvicola* és *Pliomys* előfordulása eléggé bizonyítja: e nemek egyike sem nyúlik le a villányi szintbe. Sőt az óriáshörsög tömeges fellépése éppúgy, mint az ősinek nem mondható *Arvicola*-faj, határozottan a bihari emelet felső részére utalna, ha a *Crocidura*-lelet, mely eddig minden alkalommal a bihari emelet mélyebb szintjéből került csak ki, ennek nem mondana ellent.

A beágyazási körülmények látszólag mindenesetre a fauna felső-bihari korát valószínűsítik, mint azt a továbbiakból láthatjuk.

Először is a csontok nem terrarosszába beágyazva fekszenek, mint más lelőhelyeken, hanem úgyszólván szabadon hevernek az aljzaton, részben erősen legörgetve, laza, nem-kikristályosodott mészkéreggel bevonva.

Ez elég világosan mutatja, hogy a csontok lerakódása idején a terrarossza akkumulációját nedves és hűvös (nem-kikristályosodott cseppkőbevonat!) eróziós szakasz váltotta föl. Ez ebben a formában egy glaciális — illetve stadiális — kezdő, nedves szakaszának igen jól megfelelne.

Az a körülmény végül, hogy a hörsög-maradványok, bár egészen összedobálva, többé-kevésbé az egész csontváz valamennyi csontját képviselik, nyomatékosan amellett szól, hogy nem egyes csontok kerültek oda, hanem egész hullák jutottak a beágyazódás helyére, ott azonban a víz mozgása összekavarta, sőt nagyrészt le is koptatta azokat.

Kétségtelen, hogy egy kor faunájának ilyen kis töredéke ökológiai vagy cönológiai következtetésekre nem alkalmas, így ebbe bele se bocsátkozunk.

A fauna rétegtani-faunisztikai fontossága mindenesetre szükségessé teszi a még kipreparálható anyagok kibontását, hogy minél teljesebbé tehessük az innen nyert faunaképet. Ez még a jövő feladata.

Beremend, 7. sz. lelethely

A beremendi Szőlőhegy keleti lejtőjén nagy kőfejtő nyílik, mely még a múlt század második felében létesült. Ebben a fejtésben is időről-időre terrarosszával kitöltött kisebb-nagyobb hasadékokat nyit meg a fejtés. E hasadékok némelyike alsó-pleisztocén gerincesmaradványokat, főleg kigyócsigolyákat tartalmaz.

A szóbanforgó lelethelyet MÉHELY L. vizsgálta először 1904. május 6-án, bár ő abban a tudatban volt, hogy PETÉNYI klasszikus lelethelyén gyűjtött. A kőfejtő nyugati falán több hasadékot talált, melyeket terrarossza töltött ki; a kitöltés mikrofaunát is tartalmazott. E hasadékok egyikéből sikerült azt a *Spalacida*-állkapcsot is gyűjtenie, melynek alapján NEHRING *Spalax priscus*-a számára a *Prospalax* nemet fölállította (107.).

KORMOS, aki 1910-ben és 1916-ban e helyen gyűjtött, ugyanabban a hitben élt, mint MÉHELY és ő is PETÉNYI locus classicusaként emlegette ezt a lelethelyet (54.). Első gyűjtése alkalmával még jelentős anyagot gyűjtött a kőfejtőnek azon a falán, melyen hat évvel előtte MÉHELY is gyűjtött (107.). Mikor azonban 1916-ban másodszor látogatta meg a kőbányát, a régi gyűjtőhely már nem volt fellelhető és csak a kőfejtő alján elszórtan heverő terrarossza-tömbökből gyűjthetett egyet-mást. PETÉNYI három gyűjtőhelyének anyaga, MÉHELY gyűjtésének és az ő későbbi — feltehetően MÉHELY gyűjtőhelyével azonosítható — lelethelyének, valamint egy további gyűjtőhelynek (8. sz. lelethely, lásd 44. l.) anyagai alapján összeállított, 30 fajt kitevő faunajegyzékét a 39–40. lapon közöltük. Itt még a Nagyharsányhegy faunájával egyidősnek tartja e lelethelyek faunáját, bár az ősmaradványokat bezáró üledék nagy színbeli eltérése már őt is gondolkodóba ejtette.

Mikor második összefoglaló jelentésében röviden ennek a kőfejtőnek kérdésével is foglalkozott (78. 1066–1067.), korábbi téves álláspontját, mely szerint PETÉNYI lelethelyei ebben a kőfejtőben lehettek, a következő szavakkal helyesbíti: „Durch spätere Nachfragen bei ansässigen

alten Leuten ergab es sich jedoch, dass die letztere Stelle zu Zeiten PETÉNYI's noch gar nicht geöffnet war".

Miután KORMOS itt sem adja meg külön az egyes lelőhelyek faunáját, hanem a beremendi Szőlőhegyen fekvő valamennyi lelet helyi fauna-anyagát egységes jegyzékben foglalja össze (78. 1088—1089.), melyet a 39—40. lapon ismertetünk, semmi reményünk sem marad arra, hogy ennek a — különben is már megsemmisült — lelethelynek a faunáját akár csak nagyjából is rekonstruálhassuk.

Így mindaz, amit ennek a faunának az összetételéről mégis megállapíthatunk, az, hogy MÉHELY innen gyűjtötte a *Prospalax* típusállkapcsát — és ez éppen elég arra, hogy rögzíthessük a lelethely villányi korát, finomabb szintezésre azonban túl kevés adat.

Beremend, 8. sz. lelethely

A beremendi Szőlőhegy keleti lejtőjén telepített kőfejtőben még egy lelethelyet minden körülmények között meg kell különböztetnünk. Ez az a terrarosszával kitöltött hasadék, melyet KORMOS első jelentésében (54.) említ és ábrázol is (54. 4. kép), megemlítve, hogy innen kevés csontmaradvány került ki, de a külső mészkőfal lebontása után még értékes anyagokat várhatunk.

Az erről a lelethelyről kikerült állati maradványokról KORMOS semmi tájékoztatást nem ad. 1953-ban futó gyűjtéssel számtalan kígyócsigolya mellett, a szálbanálló terrarossa-kitöltés felületéről *Mimomys*- és *Beremendia*-maradványokat gyűjtöttünk. Mindenesetre meg kell állapítanunk, hogy a lelethely további gyűjtésre alkalmas és további vizsgálatát a legközelebbi jövőben végre fogjuk hajtani.

Beremend, 9. sz. lelethely

A beremendi Szőlőhegy keleti lejtőjének nagy kőfejtője alatt, tőle kb. 100 m-re délre, kisebb kőfejtő fekszik, melyről KORMOS (54.) csak annyit említ, hogy falait függőleges hasadékok járják át, de szép mészkőbekérgezésen kívül csak itt-ott találni bennük terrarossa-kitöltést.

Mikor 1953-ban ezt a kőfejtőt fölkerestük, ennek keleti falán keskeny, sárga agyaggal kitöltött hasadékot találtunk, melyből nagyobb mennyiségű csont került elő — kivétel nélkül nyúlesontok, melyek egyetlen fajhoz, a *Lepus terraerubrae* n. sp.¹-hez tartoznak.

A felső-bihari szint jellegzetes nyúlfajának előfordulása kétségek nélkül eldönti a kitöltés korának kérdését — nem beszélve arról, hogy az üledék világos színe a többi lelőhely terrarosszájának élénk- és sötétvörös színével szemben szintén egy terrarosszás üledékszakaszhát végét sejteti.

Beremend, 10. sz. lelethely

A Szőlőhegy É—ÉK-i lejtőjén nagyobb elhagyott kőfejtő fekszik, melyet KORMOS első jelentésében (54.) BLAU-féle kőfejtő néven említ. A fejtő D-i falán a mészkő kitermelése közben barlangot nyitottak meg, melyben annakidején víz volt. A kőfejtő falain terrarosszával kitöltött hasadékok láthatók, melyek egyikéből-másikából KORMOS szerint csontmaradványok — „viele Schlangenknochen, weiterhin Reste von *Cricetulus* und *Lepus* (*Oryctolagus*?)” — voltak gyűjthetők (54.). Ottlétünkör 1953-ban semmi érdemlegeset nem találtunk ezen a lelőhelyen.

V. CSARNÓTA

A Villányi hegység fővonulatának nyugati részében Csarnóta községtől délre, illetve délnyugatra fekszik a Cserhegy aránylag kis szög alatt dél felé dőlő, vékony anizusi mészkőpadokból fölépült tömege, melynek lapos, erősen karsztos felszínét számos kisebb-nagyobb kőfejtés bontja

¹ A *Lepus europaeus*-tól éppúgy, mint a *L. timidus*-tól a végtagok arányaiban, a P₃ egyszerűbb rágófelületi képeben és elüti metszőfog-keresztmetszete révén megkülönböztethető faj.

meg. E kőfejtők egyikében-másikában a mészkő függőleges hasadékaiban vörösayagkitöltés van, mely csontmaradványokban gazdag.

Két ilyen kis kőfejtő rögtön a hegységet keresztező országút nyugati oldalán fekszik, melyekre még annakidején PÁLFY hívta fel a figyelmet. További lelethelyeket néhány száz méterrel tovább a lapos hegyháton nyugat-délnyugat felé haladva találunk. Ezek közül különösen az elsőnek KORMOS által feldolgozott, a *Macacus p. aeinnuus*-os leletet szolgáltató vörösayag-oszlop érdemel említést az ún. felső kincstári kőfejtőben.

Erről a lelőhelyről összesen négy lelethelyet ismerünk, ezek közül hármat már KORMOS is ismert.

Csarnóta, 1. sz. lelethely

Mikor KORMOS 1910-ben PÁLFY MÓRIC biztatására ennek nemrég felfedezett, Csarnótától DNy-ra a Kiscserhegyen fekvő csontlelőhelyeit felkereste, ott a triázmészkőben több fejtést talált, melyekben itt-ott terrarosszával kitöltött hasadékok, illetve a triász mészkő lefejtésekor visszahagyott, szálban álló terrarossaoszlopok voltak találhatóak. Az egyik ilyen kisebb kőfejtőben, közvetlenül a Siklósról Pécsre vezető országút mellett, kezdte meg gyűjtését. Ebben a kőfejtőben kisebb, kb. 20 m³ tömegű breccsaoszlopot talált, melyet a termelés, mint használhatatlan anyagot — szerencsére — visszahagyott. Természetesen itt is egykori barlangkitöltésről van szó, melynek anyagát triázmészkő és barnássárga terrarossza adja, amit a rajta átszivárgó vizek lecsapódó kalcitanyaga ragasztott össze. A breccsa meglehetősen sok csontmaradványt tartalmazott, melyek hófehérek voltak, és amennyiben nem szétharapva temetődtek be és a kőzetnyomás sem törte őket össze, elsőrendű megtartásúak. „Ich liess — mondja 1937-es összefoglaló jelentésében — damals die Säule bis auf einen kleinen, damals noch sehr harten Rest, fast vollständig abtragen und rettete daraus jene interessante kleine Fauna, deren erste, unvollkommene Beschreibung 1911 im Jahresbericht der K. u. Geol. Reichsanstalt¹ erschienen ist. Der seinerzeit dort gelassene Rest verwitterte während zwanzig Jahren so weit, dass wir daraus mit Frau und Herrn v. STEININGER aus Villány im Oktober 1930 noch schöne Varanwirbeln und andere Knochenreste bergen konnten.” (78. 1084.)

Míg az 1911-ben (49.) ismertetett „*Canis (Cerdocyon)*” *petényii*-s fauna valóban erről a lelőhelyről származik, különösen a további években más — ettől a lelőhelytől Ny-ra és részben magabban is fekvő — lelőhelyekről gyűjtött gazdag anyagokat, melyeket a második összefoglaló jelentésében az 1911-es gyűjtésű anyaggal együtt, közös faunajegyzékben sorol föl (78. 1089.). Az egyes leletek pontosabb gyűjtési körülményeiről csak annyit jegyez meg (78. 1084.), hogy „an dieser Stelle, welche ich zur Unterscheidung von dem obenbeschriebenen unteren Steinbruch aus den oberen Bruch von Csarnóta bezeichne, ist es mir gelungen, den Unterkiefer eines juvenilen Affen (*Inuus*) auszugraben. Meine späteren Sammelexkursionen ergaben hier wertvolle Belege von Antilopen, Cerviden usw. Auch wurden von hier neuen Gattungen *Baranomys* und *Baranogale* beschrieben, wogegen die im unteren Steinbruch vorgefundene Tiergemeinschaft durch die Anwesenheit von schönen Pantherresten, sowie durch den prächtigen Unterkiefer von *Nyctereutes Petényii* und die durch Frh. v. FEJÉRVÁRY ausführlich beschriebenen Reste von *Varanus marathonsensis* berühmt geworden ist.”

Ettől az egyes fajok lelőhely szerinti megoszlását érintő rövid megjegyzéstől eltekintve a csarnótai lelőhelyek faunáit egységes jegyzékben közli, mely (78. 1089.) a kételtűek, hüllők, madarak és az összefoglalás megjelenése után közölt emlősökkel kiegészítve a következő fajokat tartalmazza:

Bufo viridis LAUR.

Rana esculenta L.

Lacerta viridis LAUR.

Testudo lambrechtii SZALAI

Pliogallus kormosi GAILL.

Pliogallus crassipes GAILL.

Hirundo sp. indet.

¹ Téves: a dolgozat az Évkönyv-ben jelent meg (49).

Pyrrhocorax (?) sp. indet.
Talpa praeglacialis KORM.¹
Galemys semseyi KORM.²
Erinaceus sp. indet.
Beremendia fissidens (PET.)
Petényia hungarica KORM.
Crocidura kornfeldi KORM.
Rhinolophus sp. indet.
Prospalax priscus (NHRG.)
Apodemus sylvaticus L.
Apodemus sp. indet.
Baranomys lóczyi KORM.
Dolomys milleri NEHR.
Dolomys hungaricus KORM.
Pliolagus beremendensis KORM.
Hypolagus brachygnathus KORM.³
Epimachairodus hungaricus KRETZOI
Panthera sp. ind.
Canis mosbachensis SOERGEL
Nyctereutes petényii KORM.⁴
Mustela palerminea PET.
Baranogale helbingi KORM.⁵
Pannonictis pliocaenica KORM.
Rhinoceros etruscus FALC.
Cervus (? *Rusa*) sp. indet.
Megaceros cf. *dupuisi* STEHLIN
Alces sp. indet.
Capreolus aff. *pygargus* GM.
Tragelaphus cf. *torticornis* AYM.⁶
Procampoceras cf. *brivatense* SCHAUB
Hemitragus cf. *bonali* HARLÉ et STEHLIN
Innuus cf. *florentinus* COCCHI

Mint fennebb láttuk, KORMOS hiányos adatközlése következtében utólag már nem állapítható meg, hogy ennek a lelethelynek milyen összetételű volt a faunája. Azonban e sajnálatos hiány mellett szerencsés körülménynek mondható az a tény, hogy az anyag faunisztikailag meglehetősen egységes képet mutat, ami az összetevő faunák egykorúsága mellett bizonyít.

Ha a fentiekben felsorolt „gyűjtő faunát” egységesnek tekintjük, nem kerülheti el figyelmünket a ritka, sőt kizárólagosan csak erről a lelőhelyről előkerült alakok aránylag nagy száma. Elég lesz ezek közt a *Desmana kormosi*, *Baranomys lóczyi*, *Dolomys hungaricus*, *Macaca praeinnuus* és *Paratanuki martelinus* fajokat említeni. De ezek mellé sorakozik a *Dolomys milleri* is, melyet Csarnótán kívül csak Beremendről ismerünk még. Ezek mellett azonban egész sor jellegzetes villányi korú alakot ismerünk, melyek a faunisztikailag és kronológiailag Csarnótához közel álló helyeken gyakoriak, sőt részben tömegesek, itt viszont teljességgel hiányoznak. Ezek közt első helyen a *Mimomys*-fajokat kell említenünk, melyek a csarnótai fauna-szakaszt megelőző, illetve követő időszakokban valósággal a faunák vezéralakjai.

Ezen a helyen a csarnótai „gyűjtő-faunának” csak ezt a szembeszökő jellegzetességét említjük meg, a szicíliai-kromeri időrendbe való besorolásának kérdését részletesebben a szintén villányi korú beremendi és villányi faunákkal való egybevetés kapcsán tárgyaljuk.

¹ *T. fossilis* PETÉNYI.

² *Desmana kormosi* SCHREUDER (145.)

³ *Lagotherrum beremendense* (PETÉNYI).

⁴ *Paratanuki* n.g. *martelinus* (PETÉNYI).

⁵ *Baranogale beremendensis* (PETÉNYI).

⁶ *Gazellospira* cf. *torticornis* (AYMARD).

Fentiekhez hasonlóan a fauna ökológiai-cönológiai kiértékelése is nehézségekbe ütközik, miután a makro- és mikrofauna-elemek eloszlásáról és arányáról semmi biztos adatunk nincs. Így éppoly joggal föltehető, hogy az alsó lelőhely nagyragadozók lakomahelye volt, a felső pedig bagoly-köpet-akkumuláció, mint az, hogy mindkét tafocönózis-típus vegyesen fordul elő az egyes lelethelyeken.

Csarnóta, 2. sz. lelethely

Az előbbi lelethelytől Ny-ra kb. 300 m-re a Kiscserhegy eléggé lapos gerincén, a csúcs közelében szintén találunk néhány mészkőfejtőt, melyekben terrarosszával kitöltött karszthasadékok lépnek fel. A triázmész-kő karsztos felszínének egy terrarosszával kitöltött hasadéka a triázmész-kő letermelése után terrarossa-oszlop formájában maradt vissza; ebben gyűjtötte KORMOS a *Macaca*-állkapocs révén híressé vált faunáját, melyet az előbbieken ismertetett 1. sz. lelethelyével közös faunajegyzékben ismertetett (78. 1089.).

1954-ben két kisebb gyűjtőkiránduláson az alábbi — más lelethelyek itt esetleg föl sem lépő fajaitól mentes — faunajegyzéket adó maradványokat gyűjtöttünk (93. 90.):

- Celtis* sp. indet. — 4
- Gastropoda* indet. I—II. — 3
- Limax* sp. indet. — 1
- Julidae* indet. — 1
- Bufo* sp. indet. — 20
- Ophidia* indet. — tömeges
- Lacerta* sp. indet. — 3
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY — 1
- Testudo* sp. indet. — töredékek
- Aves* indet. I—III. — 3
- Passeriformes* indet. — 1
- Sorex* cf. *runtonensis* HINTON — 1
- Sorex* cf. *minutus* LINNÉ — 1
- Petényia hungarica* KORMOS — 8
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 5
- Crocidura kornfeldi* KORMOS — 3
- Rhinolophus* sp. indet. — 4
- Myotis* cf. *baranensis* KORMOS és
- Myotis* cf. *steiningeri* KORMOS — 19
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 7
- Parapodemus* sp. indet. — 14
- Apodemus* (?) sp. indet. — 1
- Apodemus* sp. indet. (kis faj) — 5
- Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB)¹ — 1
- Baranomys lóczyi* KORMOS — 1
- Promimomys cor* KRETZOI — 1
- Dolomys milleri* NEHRING — 2
- Dolomys*² (?) *hungaricus* KORMOS — 6
- Clethrionomys* (?) sp. indet. — 2
- Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) — 14
- Baranogale beremendensis* (PETÉNYI) — 6
- Gazellospira* aff. *torticornis* (AYMARD) — koponyatöredékek.

E faunajegyzék alapján — mely egyben KORMOS „gyűjtő-faunájával” is jól egyezik, tehát az 1. és 2. sz. lelőhelyek egykorúságát is igazolja — a szerző a következőket állapítja meg: „Die

¹ A közleményben itt *Allocricetus bursae* szerepel, viszont ez a faj határozottan bihari korú, így a fauna tagja nem lehet.

² L. (94. 351); a közleményben (93. 90.) *Pliomys* néven.

Zusammensetzung der Fauna spricht entschieden für ein untersizilisches (untercromerisches) Alter d. h. für einen Parallelisierung mit den Faunen Beremend, Villány—Kalkberg, Gundersheim, usw.” (93. 90.).

A Villányi hegység többi villányi (alsó-kromeri) faunájával összehasonlítva a csarnótai állattársaság aránylag kevésbé szembeszökő sztyep-jellegei mellett néhány különleges vonást mutat. Ezek közt elsősorban a *Mimomys*-fajok teljes hiányát kell említenünk, miután ezek a Villányi hegység többi faunájának legjellegzetesebb alakjai. Hozzájárul még ehhez, hogy Csarnótán az Arvicolidákat olyan alakok képviselik, melyek vagy a Villányi hegységben másutt nem fordulnak elő, mint pl. a *Baranomys* és *Promimomys*, vagy Csarnótán kívül csak Beremendről ismeretesek, mint a *Dolomys* (de itt is csak a *mülleri* — a *hungaricus* faj egyedül Csarnótáról került elő). Mindezek a különbségek olyan jellegűek, hogy azokat a Villányi hegység többi faunájával, elsősorban Villány-3 és Villány-5 faunájával szemben nem tekinthetjük fációs-jellegűnek; csak időben lezajló faunaváltozás magyarázhatja ezeket, amivel Csarnóta, Beremend, Villány-3 és Villány-5 állattársaságainak összehasonlításánál kell bővebben foglalkoznunk (lásd 68. lap).

A K-Ny lefutású hasadékkitöltésből visszamaradt sötétmeggyipiros terrarosszás üledéket KORMOS majdnem a fejtés aljáig letermelte, mégis gyűjtéseinkkor elég tekintélyes mennyiségű szálban álló terrarossza tömeget találtunk itt, melynek mielőbbi teljes kiemelése és megmentése a tudomány számára — föltétlen szükségesség. Az ebből remélhető leletek feldolgozása révén további, igen értékes tudományos adatokhoz juthatunk a faunák jellege, ökológiája és sztratigráfiája terén.

Csarnóta, 3. sz. lelethely

A 2. sz. lelethely közvetlen közelében fekszik egy további — nagyrészt már lehordott — terrarossza lelethely, mely előbbtől a vörösayag-kitöltés világosabb színében, települési viszonyokban és az innen gyűjtött fauna ökológiai viszonyaiban különbözik. KORMOS annakidején a klasszikus *Macus*-lelethellyel együttesen tárgyalta.

A továbbiakban minden körülmények között külön tárgyalandó lelethely behatóbb ismertetése a jövő feladata, mikor már a 2. sz. — minden tekintetben többet ígérő — lelethely kiaknázása és feldolgozása befejeződött.

Addig is ehelyütt röviden csak annyit jegyzünk meg, hogy a lelethely faunája — akárcsak a többi csarnótai lelethelyé — villányi korú. Azt azonban, hogy ezen belül melyik szakaszba helyezhető, csak további beható, új gyűjtéseken alapuló vizsgálatok dönthetik el.

Csarnóta, 4. sz. lelethely

A 3. sz. lelethelytől kb. 150 m-re Ny-ra, szintén a Kiscserhegy lapos karsztos gerincén nyílik egy alig 1 m magas, néhány m mély, lapos „barlangüreg”, melyet az elszórt mesterséges feltárások egyike nyitott meg a padostriázmészsző egy függőleges hasadékanak kitöltésében. A kis barlangot alján szintesen települt, kalcittal erősen impregnált vörösayag kitöltés fedi, mely szicíliai-kromeri faunát szolgáltatott. Az 1954 év folyamán itt végrehajtott próbagyűjtésünk eredményeképpen a kis üregből a következő gerinces-fajokat sorolhatjuk fel:

Ophidia indet.

Talpa fossilis PETÉNYI

Beremendia fissidens (PETÉNYI)

Arvicolidae indet.

Baranogale beremendensis (PETÉNYI).

A *Baranogale* állkapocs-lelet segítségével — mely ugyan a barlang faláról való levésés közben összetört — a kis faunaegyüttes korhatározása pontosan megadható: *Baranogale*-leleteink csak villányi korú faunákból vannak — eddigi faunisztikai ismereteink azt mutatják, hogy a bihari időszakba már nem jutott át.

A lelethely mind faunisztikai, mind cönológiai-ökológiai tekintetben közelebbi vizsgálatokat igényel, ez azonban még a jövő feladata.

* * *

KORMOS a Villányi hegység alsó-pleisztocén gerincesfaunáinak kutatásáról szóló első jelentésében (54.) említi, hogy a Kiscserhegyen, az országút mellett fekvő (KRAUSZ- és WEISS-féle) kőfejtők és a felső, kincstári fejtések közt még további helyeken talált terrarossa kitöltést, melyek csontmaradványokat — jórészt csak kígyócsigolyákat — tartalmaznak. E lelethelyek közül kirándulásaink során egyet sem sikerült már megtalálnunk; miután KORMOS ezek pontos elhelyezéséről semmi közelebbi adatot nem ad, ezek térbeli rögzítésére már semmi reményünk nem lehet.

VI. SIKLÓS

KORMOS 1937-es összefoglaló jelentésében (78.) írja: „Weiter westlich von Nagyharsány, in der Umgebung von Siklós, sollen in früheren Jahren in mehreren Steinbrüchen Knochenreste zum Vorschein gekommen sein, doch sind diese verschleppt worden, so dass ich leider nichts mehr davon zu Sicht bekam. Erst vor drei Jahren erfreute mich Herr Prof. St. BOROS (Pécs) mit einem schönen oberen Backenzahn von *Rhinoceros etruscus*, welcher nördlich von Siklós, im „Zuhánya“ genannten Steinbruch der Firma SEENGER, Budapest, angeblich mit anderen Resten zusammen gefunden wurde. Aus dieser Gegend kann man also noch weitere Funde erwarten, was umso wichtiger wäre, da es sich angeblich meist um Knochen grosser Tiere, d. i. um Reste handelt, die in den anderen Steinbrüchen der Villányer Berge überaus selten sind.”

Egyik, 1953-ban erre a területre tett kirándulásunk alkalmából a Zuhánya nevű lejtőn egyetlen terrarosszával kitöltött karszthasadékot sem találtunk; amit LÓCZY (104.) — KORMOSRA támaszkodva — a beremendi, csarnótai és villányi gerinces-leletek hasadékkitöltésekkel együtt a felső-pliocénbe helyezve „máriagyüdi hematit” néven említi, ezekkel a vörösayagkitöltésekkel semmi körülmények közt sem hozható kapcsolatba. Ez az — egyébként limonitos — üledék itt akárcsak a villányi Mészkőhegy északi szelvényében a felső-triász és dogger közti limonitos (liász—középső-dogger) vörös agyagfelhalmozódások csoportjába sorolandó, mezozoós szárazföldi szakaszt képvisel.

VII. NAGYHARSÁNYHEGY

A Villányi hegység fővonulatával párhuzamosan, attól alig 2 km-re fekszik a 442 m magas, 3 km hosszú, keskeny Nagyharsányhegy, délnek és északnak meredeken felemelkedő oldalaival. A meredekebb déli lejtőjén és gerincén erősen karsztos hegyet igen meredek déli dőlésű (helyenként majdnem függőleges) mezozói mészkőképződmények alkotják. Ezek sorát anizusi dolomitelőfordulások nyitják meg északon, amire kallóvi cornbrash-mészkő, alsó-, majd felső-malm mészkő és egy üledékhézag után, melybe bauxitképződéses időszak ékelődik bele, alsó-kréta következik a hegy déli lejtőjén. A hegyet összeszabdáló törésrendszer függőleges repedéseit helyenként itt is csontmaradványokat tartalmazó vörösayag tölti ki. Ilyen képződmények a hegység keleti és nyugati végén telepített fejtésekben jönnek felszínre.

A Nagyharsányhegy csontmaradványos hasadékkitöltéseire HOFMANN KÁROLY hívta fel a figyelmet, aki 1874-ben itt térképezve, az első csontleleteket gyűjtötte. A legfontosabb ilyen gyűjtőhelyeket a már HOFMANN által ismert nagy kőbányában találjuk, a Nagyharsányhegy keleti végén, ahol négy, mind faunisztikailag, mind kőzettanilag eltérő lelethelyet különböztethetünk meg. Ezek közül hármat már HOFMANN, MÉHELY vagy KORMOS ismert, a negyedik viszont új.

Egy további lelethely a Nagyharsányhegy nyugati végén a déli lejtő közvetlen gerinc-alatti részén volt, Nagyharsány község fölött, ezt azonban a gyorsan előrehaladó termelés megsemmisítette, mielőtt ott nagyobb méretű gyűjtés eszközölhető lett volna. Így innen csak azt a kis gyűjteményt ismerjük, melyet KORMOSNAK sikerült 1931-ben a hányóról megmentenie.

Az utolsó harsányhegyi lelethely végül a hegy csúcsa alatt, közvetlenül az alsó- és felső-malm mészkő határán fekvő elöntött barlang, mely az 1955-ben ott eszközölt próbagyűjtés alapján igen jellemző utolsó interglaciális korú mikrofaunát szolgáltatott.

Nagyharsányhegy, 1. sz. lelethely

HOFMANN K. 1874-ben a Villányi hegység első térképezése idején az itteni mészkőbányákkal is röviden foglalkozott (46.), a Nagyharsányhegy K-i lejtőjéről egy nagy kőfejtőt említett, melynek hasadékait terrarossza tölti ki. Ebből a vörösagyag-kitöltésből gyűjtött néhány ősgérinces-maradványt, melyeket A. NEHRING-hez juttatott el vizsgálatra, akihez valószínűleg ugyanebben az időben kerültek PETÉNYI beremendi gyűjtésének darabjai is.

NEHRING a harsányi anyagról annak teljes egészében nem nyilatkozott, viszont leírt innen egy *Spalacida*-állkapcsot, melyet *Spalax priscus* n.sp. néven vezetett be az irodalomba, a lelethely korát felső-pliocénben rögzítve (125.).

30 évvel HOFMANN után MÉHELY L. látogatta meg a lelőhelyet, azzal a határozott szándékkal, hogy ott további *Spalax priscus*-anyagot gyűjtsön. Bár 1904. május 6-án végrehajtott gyűjtése e tekintetben eredménytelen maradt (bár a kívánt leletet Beremenden mégis sikerült megtalálnia), a Nagyharsányhegy ún. nagy községi kőfejtőjében, vagyis HOFMANN lelőhelyén értékes ősgérinces anyagot gyűjtött össze, többek között érdekes pocokmaradványokat, melyek közt egy látszólag új *Dolomys*-faj leleteit ismerte fel (107.).

1906-ban MÉHELY újabb gyűjtést hajtott végre ezen a lelőhelyen, most már azzal a kimondott céllal, hogy tervezett pocok-monográfiája számára gyűjtsön itt ősmaradványokat (109.).

Ma már nem dönthető el, hogy a kőfejtő melyik pontján gyűjtött annakidején HOFMANN és 30 évvel később ismételten MÉHELY. Ugyanígy az sem dönthető el, hogy MÉHELY ugyanarról a lelethelyről nyerte-e az ősmaradványokat, mint annakidején HOFMANN, vagy esetleg máshonnan. Bár az a tény, hogy HOFMANN gyűjtése idején éppúgy, mint a későbbi években még rendszeres fejtés folyt a lelőhelyen, erősen amellett szól, hogy MÉHELY már nem gyűjthetett a HOFMANN-féle lelethelyen, bizonyos okokból mégis fel kell tennünk, hogy mindketten ugyanazon a helyen gyűjtöttek. Ugyanis mind HOFMANN anyaga, mind MÉHELY gyűjtése egyaránt szolgáltatott jellegzetes villányi („alsó-cromeri”) típusú maradványokat, míg a későbbi gyűjtők valamennyi lelethelyről csak bihari („felső-cromeri”) típusú faunákat gyűjtöttek. Annak viszont nem túl nagy a valószínűsége — ha kizárnak nem is tekinthető —, hogy 1910-ig csak villányi, ettől az időponttól pedig csak bihari típusú fauna-leletek kerültek volna elő.¹

Mikor KORMOS 1910 telén a Villányi hegység ősgérinces lelőhelyeit a M. Áll. Földtani Intézet megbízásából első ízben fölkereste, a Nagyharsányhegy keleti végén fekvő lelőhelyet csak futólag tekintette meg (54.).

Minden közelebbi lelethely-megjelölés nélkül, egyszerűen Nagyharsány jelzéssel írja le BOLKAY I. az innen származó herpetológiai leletanyagot (4. 193—206.), ugyanígy MÉHELY Fibrinamonográfiájában (109. 102.) 3 Arvicolida-fajt — *Mimomys pliocaenicus*, *Microtomys intermedius*, *Microtomys newtoni* — sorol fel Nagyharsány lelőhellyel.

Mikor KORMOS 1916-ban újra felkereste ezt a lelőhelyet, itt nagyobb méretű gyűjtést végzett, melynek eredményeit a jelentésében közölt faunalista (54. 399—415.) adja. Gyűjtése a kőfejtő két helyéről ered: egyik gyűjtőhelye a kőfejtő elején álló magas mészkő- és terrarossza-oszlop volt, mely adatai szerint főleg nyúl-, pocok- és hüllő-maradványokat szolgáltatott, másik gyűjtőhelyét a kőfejtőnek a terrarossza-oszlop mögötti falából nyíló, barna agyagos üledékkel kitöltött „rókalyukai” szolgáltatott. Ezekből származik KORMOS gyűjtésének zöme. 20 évvel később közölt helyreigazító magyarázataiból (78. 1066—1067.) tudjuk meg, hogy az összekevert fauna valamennyi idősebb típusa HOFMANN és MÉHELY gyűjtéséből ered, míg KORMOS gyűjtőhelyeiről csak a fiatalabb korú fauna képviselői kerültek felszínre; így korábbi feltevését, mely szerint a kőfejtő falából gyűjtött leletei HOFMANN és MÉHELY eredeti gyűjtőhelyéről származnának, tévesnek minősíti: „In meinem vorläufigen Bericht über die präglacialen Bildungen des Villányer Gebirges erklärte ich es als wahrscheinlich, dass der betreffende Unterkiefer von *Prospalax* seitens HOFMANN in den kleinen Höhlungen der östlichen Steinbruchwand — welche hier als die eigentlichen Fundstellen von Säugerresten zu

¹ A kézirat lezárása után került elő a M. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében egy kőzetminta, melyet annakidején HOFMANN erről a lelőhelyről gyűjtött; a kőzetminta kétségtelenné teszi, hogy HOFMANN annakidején különböző lelethelyeken talált anyagot, miután a kőzetminta kétségtelenül bihari korú leletből ered, tehát máshonnan, mint a gyűjtéséből leírt lelet.

betrachten sind — gefunden wurde. Nach meinen wiederholten Sammelexkursionen während der letzten 15 Jahren, sowie nach gründlicher Bearbeitung des Fossilienmaterials halte ich das nunmehr für ausgeschlossen. *Prospalax* scheint bereits gegen Ende des unteren Cromerians ausgestorben zu sein und es fand sich nicht die geringste Spur desselben in der — zwar sehr reichen, aber sicher jüngeren — Fauna des Nagyharsányberges. Nachdem aber *Mimomys pliocaenicus* und *Mimomys Newtoni* hier ebensowenig aufzufinden waren, muss ich voraussetzen, dass die Einschlüsse der erwähnten Brecciensäule älter sind als die aus den gegenüber liegenden alten Fuchslöchern gesammelte reiche Mikrofauna. Diese Vermutung liegt umso näher, als zumal uns ein ähnlicher Fall, wie wir es gesehen haben, auch im erzherzoglichen Steinbruch am Villányi Kalkberg vorliegt. Die dortige Hauptfundstelle: Die Brecciensäule an der Nordwand — vagyis nevezéktanunk szerint a Villány-3. sz. lelethely — „enthielt von oben bis unten ausschliesslich Reste einer einheitlichen Fauna, welche in das untere Cromerian gereiht werden muss, wogegen aus der Spaltausfüllung der gegenüberliegenden, südlichen Steinbruchwand“ — azaz Villány-5. sz. lelethely — „unverkennbare Reste der »Upper Freshwater Bed-Fauna« (oberes Cromerian) zum Vorschein kamen. Dasselbe dürfte auch im Harsányi Spitzbruch der Fall sein.“

Közben azonban KORMOS újabb hibát követett el, amennyiben HOFMANN gyűjtőhelyét a kőfejtő előterének terrarosszás oszlopával igyekezett azonosítani: „Gleich im Vordergrund steht eine freie Brecciensäule, welche aus einem festverkitteten Gemenge von Terrarossa und Kalksteintrümmern aufgebaut ist. In den Spalten und Fugen dieser Säule sind Tausende von Schlangenresten eingeschlossen, Säugetierreste dagegen sind hier selten. Ausser einigen Wolfzähnen und Fragmenten grösserer unbestimmbarer Langknochen konnte ich an dieser Stelle nur Hasenreste, sowie einige Hamster- und Wühlmauszähne und Mandibelbruchstücke sammeln. Unter den letzteren befanden sich die — seinerzeit durch v. MÉHELY beschriebenen — Reste von *Mimomys pliocaenicus* und *Mimomys newtoni* und von hier stammt auch der von NEHRING zuerst mitgeteilte Unterkiefer (Speciestypus) von »*Spalax*« *priscus*, welcher später v. MÉHELY als Anlass zur Errichtung der Gattung *Prospalax* gedient hat.“ (78. 1076—1077.)

1955. évi gyűjtéseink ezzel szemben tisztázták, hogy a breccsa-oszlopon található egyetlen terrarosszás gyűjtőhely sem szolgáltat olyan faunát, melyből a HOFMANN gyűjtéséből származó *Prospalax*-maradványok, illetve MÉHELY gyűjtésének *Mimomys* „*pliocaenicus*“- és *M. newtoni*-példányai kerülhetek volna ki — a *Mimomys intermedius*-leletek viszont azt igazolják, hogy MÉHELY is több helyen gyűjtött!

Mindezek után megállapíthatjuk, hogy HOFMANN gyűjtőhelye¹ *Prospalax priscus* (NEHRING)-t szolgáltatott terrarossza-lelőhely volt. Teljes bizonyossággal innen semmi mást nem sorolhatunk fel — hacsak fel nem tételezzük, hogy MÉHELY monográfiájának *Mimomys* „*pliocaenicus*“- és *Mimomys newtoni*-példányait az első, HOFMANN-féle gyűjtésből kapta és ő maga csak a *Mimomys intermedius*-t és néhány további, fiatalabb korú leletre utaló alakot gyűjtött egy további lelethelyről. Tekintettel azonban arra, hogy a lehetőségek egyike sem bizonyítható, nincs más választásunk, mint elfogadni, hogy HOFMANN — pontosabban nem rögzíthető helyű — azóta megsemmisült gyűjtőhelye villányi (alsó-kromeri) korú faunát szolgáltatott, melyből a következő fajokat sorolhatjuk föl:

Prospalax priscus (NEHRING)

Mimomys méhelyi KRETZOI (= *M. „pliocaenicus*“)

Mimomys hungaricus KORMOS (= *M. „newtoni*“)

De a fenti fajok közül is a két utóbbi esetleg egy további, azonos korú, szintén megsemmisült lelethelyről származik.

Nagyharsányhegy, 2. sz. lelethely

Ezen a néven KORMOS harsányhegyi kőfejtőbeli csontbreccsás oszlopa, azaz a kőfejtő déli végén emelkedő magas oszlop, pontosabban az oszlop malm mészkövében 120—130° dőlésirányú meredek lefutású, ékformájú tektonikus hasadék vörösagyag-mészkőtörmelék-kitöltését említjük.

¹ Illetve ezek egyike (vö. 49—50. l.).

Úgy látszik, hogy ez a hasadék a kőfejtő keleti falán megfelelő magasságban ugyanolyan vörösgyag- és sarkos mésztörmelék-kitöltéssel folytatódik, amit igen valószínűvé tesz KORMOS-nak 1917-ben (54.) közölt adata, mely szerint idős szemtanúk bizonyítják, hogy a csontbreccsás oszlop korábban ugyanilyen csontbreccsás kőzet révén összefüggött a kőfejtő falával; az összekötő rész elhordásakor kosárszámmra dobálták ki a csontmaradványokat.

KORMOS 1916. évi gyűjtései után csak annyit említ erről a lelethelyről, hogy főképp nyúl-, pocok- és hüllőmaradványokat tartalmaz (54.). A Villányi hegység lelőhelyeiről szóló összefoglaló jelentésében még mindig csak futólag foglalkozik vele: „In den Spalten und Fugen dieser Säule sind Tausende von Schlangenresten eingeschlossen, Säugetierreste dagegen sind hier selten. Ausser einigen Wolfzähnen und Fragmenten grösserer, unbestimmbarer Langknochen konnte ich an dieser Stelle nur Hasenreste, sowie einige Hamster- und Wühlmauszähne und Mandibelbruchstücke sammeln.” (78. 1076.)

Ezen a lelethelyen ugyan még nem volt alkalmunk rendszeres gyűjtésre, 1953-ban és 1955-ben tett egy-egy kirándulásunk alkalmából gyűjtött kisebb anyag elégnék bizonyult arra, hogy ezt az érdekes faunát besoroljuk az alsó-jégkorszak kronológiai rendszerébe.

Mint már említettük, a lelethely a malm mészkő 120—130° irányú, meredek repedésének terrarossa-mészkőtörmelék-kitöltése. Maga a terrarossa-kitöltés alsó részében laza, fölfelé a rétegesen, illetve a hasadék talpával párhuzamosan elhelyezkedő élesszélű mészkőtörmelék-rétegek annyira előtérbe nyomulnak, hogy a mélyvörös színű terrarossa tulajdonképpen már csak a mészkőtörmelék hézagait kitöltő anyagként jelentkezik. Ezt az egész tömeget a lerakódás felső részében utólagos mészkínkrusztáció köti össze.

A hasadékkitöltés lazább fészkeiből, illetve a csontbreccsás oszlop északi falának mélyebb hasadékkitöltéséből a következő ősgérinces fajok maradványait sikerült kimutatni:

- Gastropoda* div. indet. — 30
- Rana* sp. és
- Bufo* sp. — 8
- Ophidia* indet. — 30 000 fölött
- Aves* indet. I—II. — 3
- Sorex runtonensis* HINTON — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 11
- Petényia hungarica* KORMOS — 1
- Crocidura* cf. *kornfeldi* KORMOS — 15
- Erinaceus* sp. indet. — 1
- Chiroptera* div. indet. — 24
- Citellus primigenius* KORMOS — 7
- Apodemus* cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 3
- Cricetus* c. cf. *nanus* SCHAUB — 3
- Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB) — 31
- Miomys fejérváryi* KORMOS — 1
- Miomys* cf. *intermedius* (NEWTON) — 3
- Pliomys simplicior* n. sp. — 10 — Kisebb mint a *P. episcopalis*, az M₁ rágólap-sisakján a befűződés nem teljes.
- Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS — 7
- Lagurodon* n. g.¹ *arankae* (KRETZOI) — 272
- Pitymys* v. *Microtus* sp. indet. — 3
- Lagotherrum beremendense* (PETÉNYI) — 70
- Vulpes* (s. l.) *praeglacialis* (KORMOS) — 1
- Ursulus* (?) sp. indet. — 1
- Mustelidae* indet. I—II. — 3
- Felidae* indet. I—II. — 2
- Ruminantia* indet. I—II. — 3

¹ Leírását lásd: 39. l.

A fentiekén kívül még egy kissé lekerekített és csiszolt felületű *Camerina*-példány került innen elő; nincs kizárva, hogy gyomorkőből. De bárhogya is jutott erre a lelőhelyre, földtani szempontból feltétlenül említést érdemel. Mielőtt a felsorolt fauna közelebbi tárgyalásába bocsátkoznánk, még foglalkoznunk kell a csontbreccsás oszlop keleti oldaláról származó kislelettel, mely — bár bizonyos tekintetben a nagy hasadékaunát jól kiegészíti — ezzel nem egyesíthető minden további nélkül. Egy, a nagy hasadékkal esetleg nem összefüggő kis üregről van itt szó, mely nagyjából azonos színű terrarosszával kitöltött, bár eltérő tafocönotikus viszonyokat nyújt. A kis üreg gerincesmaradványai:

Bufo sp. és

Rana sp. — 31

Ophidia indet. — 20

Ophisaurus intermedius BOLKAY — 1

?*Plomys* sp. indet. — 1.

Itt kell még megemlítenünk, hogy az Arvicolida-fog meglehetősen koptatott, míg a többi lelet kifogástalan, ép állapotban került ki az üledékből. Ez azt a feltevést engedi meg, hogy a fog esetleg másodlagos lelőhelyen feküdt, ahova a víz mosta be, míg a kételtűek és hullók a hasadékrendszeren keresztül mászhattak be az üregbe, ahol elpusztultak.

Visszatérve a főfaunára, azonnal szemünkbe tűnik ennek különleges összetétele. Bár nem hiányoznak belőle a villányi fauna kései maradványai sem, mégsem villányi típusú fauna, bár bihari-nak sem mondható, ha annak típusos képviselőivel hasonlítjuk össze. Alábbiakban ezt a kérdést kívánjuk röviden tisztázni.

Ha eltekintünk a közömbös alakoktól, melyek mindkét szakaszban egyformán megvannak, valamint a nem egészen pontosan meghatározható alakoktól, azt tapasztaljuk, hogy a fauna egyes fajai meglehetősen megoszlának a két szakasz jellemző alakjai közt.

Így a *Crocidura kornfeldi* mindenütt határozottan villányi korra utal, a bihariumban mindenütt a nagyobb *C. obtusa* helyettesíti, legalábbis addig, ahol a *Crocidura*-nem mindenestől eltűnik a faunából.

A *Citellus primigenius* ugyan mindkét faunaszakaszban fellép, virágzása azonban határozottan a második — bihari — szakaszra esik.

A *Cricetus c. nanus* eddig még máshonnan, mint Püspökfürdő alsó-bihariumából, sehonnan sem került elő.

A *Rhinocricetus* megint a villányi szakasz típusos törpehörcsög-alakja, a jellegzetes bihari faunákban eddigi ismereteink szerint az *Allocricetus bursae* helyettesíti az előbit.

A *Plomys* nemet mint kizárólagosan bihari csoportot ismerjük eddig, minden eltérő adat téves határozásnak bizonyult. Mindazonáltal megemlítendő, hogy itt nem a nemzetség típusa a *P. episcopalis*, még kevésbé annak erősen modernizált kései alakja, a *P. lenki* lép föl, hanem egy eddig ismeretlen ősi forma.

Az *Allophaiomys* — melyről még nemrég az hittük, hogy a püspökfürdői lelőhelyekre korlátozódik, ezzel szemben néhány éve Észak-Olaszországból, legutóbbi időben Kelet-Galiciából, most pedig a Villányi hegységből volt kimutatható — ritkaságképpen jelenik meg a villányi szakasz végén (a Villány-5. sz. lelethelyen), illetve lelőhelyünkön alig gazdagabb előfordulással. Tekintettel arra, hogy Püspökfürdő—Betfia lelethelyeinek rétegtani-kronológiai helyzete a különböző korú faunák összekeverése következtében teljesen tisztázatlan, a nemzetség időbeli elterjedésének kérdésében egyedül a Villányi hegységben rögzített adatokra támaszkodhatunk.

A *Lagurodon* nemzetség, illetve annak itt megjelenő ősi faja (*arankae*) mind ezen a lelethelyen, mind a földtani korát tekintve közelálló Villány-7. sz. előforduláson egyaránt meglepetésnek tekinthető: ezt a fajt a kislángi felső-kalabiai faunából (91/a) ismertük meg. KORMOS közlései nyomán (78.) már várható volt, hogy valamelyik villányi lelethelyről is előkerül. Most erről a két gyűjtési helyről is kimutatható volt, bár abban a tekintetben még mindig nem látunk tisztán, hogy Beremend, Csarnóta és Villány-3 milyen mértékben szolgáltatja ezt a fajt, vagy megy át, mint azt KORMOS annakidején állította (79.) a *Lagurodon pannonicus* fajba. Pillanatnyilag csak annyit állíthatunk, hogy a Villány-5. sz. lelethely 100 000 körüli ősmaradvány-száma mellett egyetlen *Lagurodon*-lelet sem fordult elő, másrészt a Nagyharsány-2 és Villány-7. sz. lelethelyeken közel 50 M₁közül

csakis utóbbin mutatja a *L. pannonicus* felé irányuló átmenet nyomait, éppúgy, mint ahogy a Villány-6. sz. lelethelyen több mint 300 *Lagurodon pannonicus*-M₁ közt egy sem akadt, mely az ősből *L. arankae* felé átmenetet képezne! Ez elvileg nem mond ellent KORMOS adatainak, aki táblázatában (79. 376.) Püspökfürdőről jelzi a két típus együttes előfordulását.

A fentiek után ugyan föltehető volna a *Lagurodon*-előfordulások alapján, hogy az egyformán *Lagurodon*-t felmutató Nagyharsány-2 és Villány-7 lelethelyek időben a Villány-5 elé sorolandók (utóbbiról nem ismerünk *Lagurodon*-előfordulást), ez a föltevés azonban egész sor fontos érv alapján lehetetlennek látszik. Bár e kérdés behatóbb vizsgálata a Villány-6 és Villány-7 lelethelyek ismertetésénél inkább helyénvaló, nem lesz haszon nélkül való, ha e besorolás mellett felhozott érvek egyikét-másikat itt is felemlítjük.

Először is a Villány-7 lelethelyen a *Lagurodon pannonicus*-t a *L. arankae*-val összekötő átmeneti alak lép fel. Ez a tény egyben biztosítja is a következő kronológiai sort :

1. Villányi szakasz faunái (Csarnóta, Beremend, Villány-3),
2. Nagyharsányhegy-2,
3. Villány-7,
4. Villány-6.

Tovább menve érvelésünkben, másodiknak azt kell említenünk, hogy az előbbi sor rögzítésénél nyitva maradt kérdés, a Villány-5 korkérdése a Villány-7 segítségével egyszerűen megoldható : utóbbiból már ismerünk *Pitymys* és *Cricetus*-maradványokat, a fauna tehát minden kétséget kizáró módon a bihari szakaszba sorolható, amit egyebek mellett a *Lagurodon arankae-hungaricus* is bizonyít. Az átmeneti *Lagurodon*-alakot felmutató Villány-7 kétségtelen bihari kora azonban Villány-5 típusos villányi korú faunájának Nagyharsány-2 és Villány-7 utánra helyezését is lehetetlenné teszi.

Cönológiaiilag a fauna kígyó-tanacöonózis, melyet egy bagolyköpet-mikrofauna tafocöonózisa és néhány nagyemlős behullott csonttöredéke egészít ki.

Ökológiaiilag elsősorban is kiugranak a faunából a többé-kevésbé határozott sztyep-formák, mint nyulak, *Lagurodon*, törpehörcsög és mások. Kizárólagos erdőlakók ismeretlenek a faunából.

Nagyharsányhegy, 3. sz. lelethely

A Nagyharsányhegy keleti végének nagy kőfejtőjében, a déli bejáratban emelkedő csontbreccsa-mészköttörmelék oszlop DK-i falába, a malm mészkőbe kis korróziós fülke mélyed, mely a külvilággal valószínűleg malm mészkövet feldaraboló töréshálózat repedésein keresztül érintkezhetett. A kis fülkét jellegzetes, sötétlila színű terrarosszás agyag töltötte ki. A laza üledékkittőlésből fajszaámra szerény faunácska került ki, mely azonban összetételénél fogva mégis említést érdemel. Az anyag előzetes átnézése alapján innen a következő alakokat sorolhatjuk föl :

Discoglossida (nov. gen. cf. *Bombina*) indet.

Bufo sp. indet. (kis faj)

Ophidia indet.

Beremendia fissidens (PETÉNYI)

Pliomys episcopalis MÉHELY

Arvicolidae indet.

Az anyag túlnyomó többségét a kígyócsigolyák adják, utánuk következnek a kételtűek, illetve Bufonidák. A többi alakok mind csak egy-két lelettel szerepelnek.

A rendszertani helyét tekintve tisztázatlan *Discoglossida*ról nem beszélve, a kis fauna őslénytanilag semmi rendelleneset sem mutat.

Kora a *Pliomys*-előfordulás alapján a bihari szakaszban rögzíthető.

Nagyharsányhegy, 4. sz. lelethely

A Villányi hegység „preglacialis” faunáit ismertető, 1916-ból származó első összefoglalásában (54. 399—415.) KORMOS a Nagyharsányhegy keleti végének nagy kőfejtőjéből egy lelethelyet ír le, mely a kőfejtő keleti falából nyíló barna agyagos üledékkal kitöltött több üreget foglal magában. A lelethely nagymennyiségű csontmaradványt szolgáltatott. Miután annakidején még ezt a gyűjtőhelyet HOFMANN és MÉHELY lelethelyeivel azonosította, gyűjtését HOFMANN és MÉHELY anyagát is magába foglaló fajjegyzékben ismerteti. Az így létrejött „gyűjtő”-jegyzék természetesen a villányi szakaszba tartozó faunaelemek és bihari faunajelzők tarka keveréke volt — egységes „fauna kép”-be kényszerítve (a fauna jegyzékét lásd alább).

20 évvel később, mikor már KORMOS a villányi és bihari (nála alsó- és felső-kromeri) faunák közti különbséggel tisztában volt (lásd HINTON új kronológiáját a pockok alapján: 44.), helyreigazítja e korábbi hibáját: „In meinem oben erwähnten Bericht habe ich 29, grösstenteils noch unbestimmte, oder nur provisorisch determinierte Säugetierarten vom Nagyharsányberg angeführt. Unter diesen befanden sich auch *Mimomys pliocaenicus*, *M. Newtoni* und *Prospalax priscus*, die aber nach den oben gesagten aus der Fauna ausgeschieden werden müssen. Die übrige, aus den Spalten und Höhlungen der östlichen Steinbruchwand stammende Fauna ist ganz einheitlich und gehört ohne Zweifel dem oberen Cromerian, d. i. dem Horizont des englischen »Upper Freshwater Bed« der Forest Bed-Serie an.” (78. 1080—1081.)

Annál érthetlenebb, hogy a felismerés ellenére a felső-kromeri faunák közt „Nagyharsányberg (Harsányer »Spitz«)” lelethelyről a következő emlősfajokat sorolja föl, újabb kevertkorú faunagyűjtést teremtve ezzel (78. 1091—1092.):

- Talpa praeglacialis* KORM.¹
- Talpa gracilis* KORM.²
- Sorex³ margaritodon* KORM.
- Sorex runtonensis* HINTON
- Beremendia fissidens* (PET.)
- Crocidura* sp. indet.⁴
- Myotis wüsti* KORM.
- Myotis emarginatus* GEOFFR.
- Myotis dasycneme* BOIE
- Citellus primigenius* KORM.
- Sicista praeloriger* KORM.
- Prospalax priscus* (NHRG.)
- Apodemus* cf. *sylvaticus* L.
- Cricetus cricetus praeglacialis* SCHAUB
- Cricetus cricetus runtonensis* NEWTON
- Cricetulus* sp. indet.
- Dolomys⁵ episcopalis* (MÉH.)
- Mimomys newtoni* MAJOR⁶
- Mimomys pliocaenicus* MAJOR⁷
- Mimomys intermedius* NEWTON
- Mimomys fejérváryi* KORM.
- Evotomys⁸ hintoni* KORM.
- Arvicola* aff. *bactonensis* HINTON

¹ *Talpa fossilis* PETÉNYI szinonimája.

² *Talpa minor* FREUDENBERG szinonimája.

³ Ma: *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS).

⁴ *Crocidura obtusa* KRETZOI-val azonos.

⁵ A *Pliomys* nemzetséghez tartozik.

⁶ *M. hungaricus* KORMOS, amennyiben a magyarországi *M. newtoni*-maradványok önálló alakot képviselnek (79.).

⁷ *M. méhelyi* KRETZOI néven elkülönítendő a villafrankai alaktól.

⁸ A prioritás értelmében *Clethrionomys* nemzetségnév alatt.

*Lagurus*¹ *pannonicus* KORM.
Pitymys *vetus* KORM.²
Pitymys *gregaloides* HINTON
Pitymys *arvaloides* HINTON
Microtus *arvalinus* HINTON
Microtus *nivalinus* HINTON
Microtus *nivaloides* MAJOR
Microtus *ratticepoides* HINTON
Microtus sp. (*nivalis*-csoport)
Hypolaemus *brachygnathus* KORM.³
Lepus sp. *indet.*⁴
Canis *lupus* subsp. *indet.*
Canis (? *Thos*) sp. *indet.*
Vulpes cf. *vulpes* L.
Vulpes *praecorsac* KORM.
*Alopex*⁵ *praeglacialis* KORM.
Ursus (*arctos*-csoport)⁶
Mustela *palerminea* PET.
Mustela *praenivalis* KORM.
*Pannonictis*⁷ *pilgrimi* KORM.
Equus *marxi* REICHENAU
Cervus cf. *ctenoides* an *diceraninus* NESTI⁸
Bovidae gen. et sp. *indet.*
*Tragelaphus*⁹ aff. *torticornis* AYM.
Procampoceras cf. *brivatense* SCHAUB

Egy pillantás a faunára meggyőzhet minket arról, hogy ilyen állattársaság — mai tudásunk szerint — aligha élhetett egymás mellett. Tekintettel azonban arra, hogy a villányi és bihari faunák alakjainak időbeli kiterjedéséről elég adatunk van arra, hogy nehézség nélkül szétválasszuk, megkísérelhetjük a kizárólag az egyik emeletben fellépő alakok szétválasztását.

A fauna kétségtelenül villányi korú elemei a következők:

Prospalax *priscus* (NEHRING)
Miomys *hungaricus* KORMOS
Miomys *méhelyi* KRETZOI
Miomys *fejérvári* KORMOS és valószínűleg
Xenictis *pilgrimi* (KORMOS).

A további alakok közül a *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) a villányi szakaszból a bihari első felébe is áttérjed, így ezt az alakot nem sorolhatjuk minden további nélkül a villányi faunába — ha a fauna bihari szakaszba sorolandó részének igen modern jellege ezt valószínűsíti is.

A *Miomys fejérvári* KORMOS, melyet szerzője csak a Nagyharsányhegy faunájából ismer és felső-kromeri korúnak tart, ebből a szintből máshonnan nem került elő később, ezzel szemben Villány-5 felső-villányi korú faunájában elég gyakori; ezért kénytelenek vagyunk a nagyharsányhegyi idősebb faunába sorolni.

KORMOS vegyes harsányhegyi faunájának negyedik *Miomys*-faja a *M. intermedius* (NEWTON) a magyar alsó-pleisztocénból eddig még kizárólag csak bihari korú faunákból került elő, így feltétlenül a fiatalabbik faunához tartozik.

¹ A *Lagurodon* (n.g.) nemzetséghez sorolandó (l. 39. lapon).

² Nomen nudum!

³ *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI).

⁴ *Lepus terraerubrae* n.sp. (l. a 44. lapon).

⁵ Valószínűleg inkább a *Vulpes* nemzetségbe sorolandó.

⁶ Az *Ursus gombaszögensis* KRETZOI fajjal azonos.

⁷ A *Xenictis* nemzetségbe tartozik.

⁸ A fajnév csak a nagyságviszonyokat kívánja érzékeltetni.

⁹ A *Gazellospira* nemzetséghez tartozik, mint annak típusa.

A nagyharsányhegyi kevert fauna leválasztott idősebb faunája nagy valószínűséggel a villányi szakasz legfelső részébe sorolandó, amit a *Dolomys* és ősi szabású Arvicolidák teljes hiánya és a *Miomys fejevályi* fellépése igazol.

Visszatérve a fiatalabb fauna elnevezés alatt tárgyalandó nagyobbik részre, elsősorban alá kell húznunk a bihari szakasz jellegzetes alakjainak, mint a nagy *Cricetus*-alakok, az *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus* és *Lepus* nemzetségek fellépését. Ezenkívül hangsúlyoznunk kell még a bihari faunák szokásos *Microtus*- és *Pitymys*-fajainak „teljes számban” való fellépését. Ehhez jön még a *Citellus*, *Sicista* és más — a Villányi hegység villányi szakaszából teljesen ismeretlen — nemzetség fellépése, ami egyöntetűen a fauna felső-bihari korát igazolja.

Ahhoz, hogy a faunát a jól ismert villányi-hegységi faunák kronológiai rendszerében pontosan elhelyezhessük, hiányoznak az egyes fajok gyakorisági viszonyait illusztráló adatok — ezek teljes hiányában a fauna pontos korhatározását gondos, statisztikus gyűjtésnek kell megelőznie, amire a közeljövőben kerül majd sor.

Nagyharsányhegy, 5. sz. lelethely

A Nagyharsányhegy nyugati nyúlványának északi lejtőjén, közvetlenül Nagyharsány község fölött, a meredek dőlésű requiániás mészkőben telepítve fekszik egy nagy kőfejtő, innen kapott annak idején egy kisebb alsó-pleisztocén emlősmaradványokat szolgáltató gyűjteményt. A gépi erőre berendezett üzem a lelethely minden nyomát eltüntette, így a továbbiakban KORMOS alábbi soraira kell támaszkodnunk (78. 1082.):

„Knochenreste kommen auch in dem — am westlichen Fusse des Nagyharsányberges, im Dorf Nagyharsány selbst angelegten — Kreidesteinbruch vor. Wir wollen diese Fundstelle in den folgenden als „Nagyharsány, Mauthner'scher Steinbruch” bezeichnen. Die Matrix, welche dort als Spaltausfüllung auftritt, ist von jener der übrigen Fundorte grundverschieden. Sie ist ein sonderbarer, geschichteter, ziegelroter Kalkmergel, welcher wenige, aber wohlerhaltene Fossilreste enthält. Die Fundstelle liegt, leider, hoch an einer fast vertikalen Felswand und ist infolgedessen derzeit schwer zugänglich. Aus unten herumliegenden Blöcken konnte ich 1932—1933 trotzdem einige gut-erhaltene Reste von *Pliovormela beremendensis* und *Beremendia fissidens* retten, deren Erhaltungszustand für etwaige weitere Funde recht viel versprechend ist.¹ Der hier vorhandene ziegelrote Kalkmergel muss in Wasser abgelagert sein; die Knocheneinschlüsse sind sicher eingeschwemmt.”

Erről a lelethelyről KORMOS a következő emlősfajok előfordulását jelzi 1936. évi összefoglaló jelentésében (78. 1090.):

Beremendia fissidens (PET.)

Crocidura sp. indet.

*Allocricetus*¹ sp. indet.

Pliovormela beremendensis KORM.²

A faunácska túl kicsi ahhoz, hogy ennek alapján a lelet pontos korhatározását megkíséreljük mindazonáltal a „*Pliovormela beremendensis*” = *Vormela petényii* előfordulása a lelet villányi korára enged következtetni, miután ezt az alakot bihari korú faunákból ez idő szerint nem ismerjük.

Nagyharsányhegy, 6. sz. lelethely

A Nagyharsányhegy gerincén, néhány méternyire a csúcstól, keleti irányban fekszik egy beomlott nyílású barlang, melyre KLEIN J. munkatársam hívta fel figyelmünket. Időközben az Országos Természettudományi Múzeum Föld- és Óslénytani Osztálya közvetítésével KEVI L. gyűjtéséből néhány nagyemlős csonttöredéke került a kezünkbe a barlangból. A csontok fosszilis kinézésűek

¹ Valószínűleg a *Rhinocricetus* nemzetséghez sorolandó, miután *Allocricetus* maradványokat csak a bihari szakaszból ismerünk.

² *Vormela petényii* KRETZOI (88.).

voltak és a világossárga vályogos agyaggal, melyből kikerültek, mészkinkrusztáció ragasztotta össze.

A barlang a meredek déli dőlésű malmkori mészkőben fekszik. Morfológiai viszonyai meg lehetőségen bonyolultak és pillanatnyilag nem is tisztázhatók, miután egyrészt a bejárást részben elzáró sziklák akadályozzák a föltárást, másrészt a vályogos barlangkitöltést helyenként kőkeménnyé ragasztja össze a kicsapódó mészkőoldat.

A barlang bejáratának déli oldalán a sziklákat annyira eltávolították, hogy a barlangkitöltés hozzáférhetővé válik. Innen sikerült további nagyemlős csonttöredéket gyűjtenünk. A gyűjtött vályogtömegek iszapolás után érdekes mikrofaunát szolgáltatottak, mely ha nem is azonos korú a a Villányi hegység híres alsó-pleisztocén gerincesfaunáival, negyedkori faunatörténetünk megismerésének mégis egyik fontos pillérét adja.

A fauna előzetes jegyzékét az 1955. évi próbagyűjtések alapján a következőkben adhatjuk :

- Piscis* indet. — 1 csigolya
- Ophidia* indet. — tömeges
- Pelobates* sp. indet. — ritka
- Bufo* sp. indet. — gyakori
- Aves* indet. I—II. — 2
- Sorex* cf. *araneus* (LINNÉ) — 3
- Crocidura* cf. *russula* (HERRMANN) — 2
- Cheiroptera* indet. — 3
- ?*Castor fiber* LINNÉ — 1
- Sicista* sp. indet. (*subtilis*?) — 1
- Cricetus cricetus* (LINNÉ) — 4
- Arvicola* sp. indet. — 2
- Pitymys subterraneus* (SÉLYS) — 1
- Microtus arvalis* (PALLAS) — 3
- Microtus gregalis* (PALLAS) — 2
- Lagurus lagurus* (PALLAS) — 11
- Meles meles* (LINNÉ) — 1
- Equus* sp. indet. — 5
- Cervus elaphus* LINNÉ — agancstöredékek.

Mielőtt az igen érdekes fauna rétegtani-állatföldrajzi viszonyainak tárgyalására áttérnénk. foglalkoznunk kell a *Lagurus*-nem egy ma is élő fajának a nemzetség eddig ismert legnyugatibb előfordulásától messze nyugatra fekvő, igen meglepő középeurópai fellépésével.

A leletek — 11 alsó állkapocs, illetve M_1 — egyetlen kivételtől eltekintve a *Lagurus lagurus* faj normális típusát mutatják. A szóbanforgó egy példány viszont az e faj keretein belül nem ritka, az M_1 rágófelületi képen mutatózó elülső sisak belső falának lekerekített formáját mutató változata (l. OGNEV-nél, 122/a 558., 266/4. rajz). Nagyságra a nagyharsányhegyi *Lagurus*-maradványok jól egyeznek a *Lagurus lagurus* erősebb tájfajtáinak méretviszonyaival, tehát jóval mögötte állnak a *L. luteus*-nak.

Ha a faunát, mint egészet nézzük, föltétlenül feltűnőnek kell tartanunk, hogy összetételében felső-pleisztocén faunáinktól, melyekhez különben soroljuk őket, elég élesen eltérnek.

A *Lagurus lagurus* faj elterjedési határai ma a keleti hosszúság 30—35°-ától 90°-áig és az északi szélesség 40—45°-ától az 50—55°-áig nyúlnak. Ez kb. a —5° és —15° januári és + 20° és + 30° közti júliusi izothermák által határolt sztyep-övet jelenti, a tajga-övtől délre.

Jégkorszaki kiterjedésének nyugati határát eddig a Novgorod—Szeverszk és Nogajszk lelőhelyekről ismertük. Nagyharsányhegyi új előfordulása a faj előfordulási területének nagymértékű kiterjesztése mind dél, mind délnyugat felé. Itteni előfordulási helyén mutatózó, az összes többi fajt messze meghaladó gyakorisága azt mutatja, hogy egyáltalában nem volt alkalmi, ritka vendég a területen.

Ami már most a kísérő fajokat illeti, ezek vagy — mint igen tág határok közt előfordulók — közömbösek, vagy pedig, mint a *Bufo*, *Crocidura*, *Pitymys*, valamint a tömeges kígyómaradványok

a „würm” éghajlathoz képest határozottan enyhébb klímára utalnak. Még ha elvi okokból távol is tartjuk magunkat minden, egyedül a besugárzási görbére alapított kronológiai rendszer elméletétől, egyszerűen a fauna klímajellege alapján is valamelyik jégkorszakközi szakasszal kell a faunát bezáró üledék képződésének korát azonosítanunk. Ezt annál is inkább kell tennünk, mert ún. „würm-triplet”-ünkől és „interstadiális”-aiból olyan megbízható adataink és részletes faunaspektrumaink vannak, hogy kétségtől megállapíthatjuk a nagyharsányhegyi fauna mindezekről élesen elütő voltát.

Sokkal nehezebb helyzetben vagyunk, ha azt akarjuk megállapítani, hogy a fauna a két utolsó interglaciális melyikébe sorolandó.

A *Lagurus* feltűnő megjelenése eddigi ismereteink alapján kissé idegenszerűen hat az utolsó interglaciálisban, ukrainai hasonló korú leletei azonban erősen valószínűsítik ezt a megoldást. Emellett azonban nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a Solymári-barlang — *Stephanorhinus kirchbergensis*-szel és kísérő faunájával alátámasztott — tirréni („mindel-riss”) faunájából sem hiányoztak (ha kissé eltérő alakban is léptek föl) a *Lagurus*-maradványok.

Az enyhébb éghajlatra utaló további alakok, mint *Bufo*, *Crocidura* és *Pitymys* „praewürm”-faunáink (Süttő!) közönséges alakjai, de részben a szakasz végének a „würm I” határán fekvő, vagy már ebbe a benyúló faunáiból (Varbó, Bakonybél stb.) sem hiányzanak.

Ami végül a fauna egyetlen „hideg” faját, a *Microtus gregalis*-t illeti, elég lesz egy pillantást vetnünk a faj elterjedési térképére és látjuk, hogy az nemcsak a tajgától északra fordul elő, hanem széles sávban attól délre is, ahol például hatalmas területeket népesít be a *Lagurus lagurus*-szal együtt.

Fenti adatok a meg gondolások alapján tehát a Nagyharsányhegy-6 lelethely faunáját egy káspi-turáni kontinentális klímájú szakaszba kell helyezni, melynek pontos helyét a kronológiai rendszerben egyelőre az utolsó vagy utolsóelőtti interglaciálisba kell helyezni — nagyobb valószínűséggel az utolsóba.

VIII. VILLÁNY

A Villányi hegység legkeletibb nyúlványa a Mészköhegy (Templomhegy), mely keletre messze belenyúlik a Karasica-síkságba. Déli—déleleti lejtőjén és lábánál fekszik Villány község. Nyugat felé a Somsichhegyben folytatódik, melyet a Mészköhegytől csak lapos nyereg választ el. Mindkettőt a hegység egy dél felé nyomuló triász-júra pikkelye alkotja, mely délen a következő pikkely anizusi dolomit-padkájára tolul rá.

Rétegsora a hegy északi oldalán felső-anizusi dolomittal kezdődik, mely pados felépítésű, a padokat elválasztó vörös dolomitmárga közbetelepüléssel. Fölfelé váltakozó dolomitmárga és homok sorozatba megy át. Erre a dolomitos sorozatra homokos, mélyvörös színű, helyenként kékes-szürke foltos agyag települ, éles szedimentációs hézaggal. Erre a szárazföldi (?) agyagképződményre — újra üledékképződési diszkordanciával — néhány m vastagságú kallóvi cornbrash sorozat következik, mely homokkővel kezdődik és fokozatosan megy át tömött cornbrash mészkőbe. Utóbbit vékony Ammonites-es pad fedi. Erre következik a vastagpados dogger mészkő, mellyel a pikkely tulajdonképpen a rétegsora befejeződik. Ha eltekintünk a kérdéses mediterrán homokkő-képződménytől, mely vízszintes településben fekszik a meredek déli fekvésű mezozói tömegeken, akkor a hegység negyedkor-előtti történetét csak egy elkarsztosodás képviseli. Újabb elkarsztosodás a fiatal „vagy felújult” töréses rendszer hasadékait kitágította és lehetővé tette a karszthasadékok kétszakaszos üledékkitöltését (előbb a kelet—nyugati, majd az észak—déli irányú hasadékokban) vörös agyag — laza mésztufa — vályogos agyag (illetve löszvályog) sorozatban. A hasadékkitöltések alsó negyedkori gerinces-maradványokban igen gazdagok, különösen gerinces mikrofaunában.

A vörösayaggal kitöltött karszthasadékokat több bányában tárják föl. Így HOFMANN már 1874-ben fedezett fel csontbreccsa lelőhelyet, ifjabb LÓCZY pedig a Mészköhegy gerincének nagy kőfejtőjében további lelethelyeket, melyek a következő 30 évben KORMOS kitartó gyűjtői tevékenysége eredményeképpen a villányi „Kalkberg” klasszikussá vált preglaciális ősemlős-maradványait szolgáltatották.

A Mészkö-(Templom-)hegyen és Somsichhegyen 11 ősgerinces lelethelyet tártak föl, melyek közül három KORMOS idejében még ismeretlen volt.

Villány, 1-2. sz. lelethely

KORMOS 1916. évi jelentésében a villányi Templomhegy nagy mészkőfejtőjéből, az ún. FRIGYES főherceg-féle fejtőből három terrarosszás lelethelyről tesz említést. Kettő ezek közül a kőfejtő É-i bejáratában a kallóvi mészkő hasadékaiban, illetve ennek átellenében, a bánya D-i falán, oxfordi mészkőben feküdt.

Ezekből a hasadékokból KORMOS

Ophidia (csigolyák) és

Neomys fissidens (PET.) KORM.

maradványait említi (54.). KORMOS későbbi jelentéseiben azonban sem e lelethelyekről, sem pedig az innen kikerült ősmaradványokról többé nem emlékezik meg. Emellett még a további fejtés folyamán meg is semmisítették ezeket az előfordulásokat, úgy, hogy ma már pontos helyüket sem tudjuk megállapítani.

Villány, 3. sz. lelethely

(KORMOS „Villány-Kalkberg, Nord” jelzetű lelethelye)

A KORMOS említett jelentésében (54.) tárgyalt harmadik lelethely a kőfejtő K-i végén, az É-i falnál emelkedő — a termelésnél otthagyt — nagy terrarossza-oszlop (ún. „roter Mandl”). A gyűjtőhely közelebbi vizsgálatát azonban KORMOS ebben az évben még nem kezdte el.

Éppen ez a lelethely lett KORMOS legfontosabb gyűjtőhelye, ahonnan 1939-ig bezárólag roppant gazdag ősmaradvány-anyagokat gyűjtött és szerzett. Sajnos, azzal a szándékkal, hogy az ősmaradvány-anyaghoz könnyebben jusson hozzá, lerobbantatta a terrarossza-oszlopot. Az így széthullott nagy tömbök keményen összeálló terrarossza-anyaga szolgáltatta neki hosszú éveken keresztül a még ilyen körülmények közt is szebbnél-szebb anyagokat; arról természetesen már szó sem lehetett, hogy a hatalmas terrarossza-oszlop kétségtelenül különböző időszakokban lerakódott szakaszainak ősmaradvány-anyagát elkülönítve gyűjtse.

A lelethely maga — amennyiben még az eredeti települési viszonyok felismerhetők — az oxfordi mészkő K—Ny irányú, kb. 1 m szélességű, korrodált felületű hasadékanak hasadékkitöltése. Kelet felé a repedést egy észak—déli irányú elvetődés zárja le. A szóbanforgó terrarossza-oszlop teljes magassága a lerobbantás előtt kb. 12 m lehetett.

A hasadék terrarossza-kitöltése élénk vörös színű és az egész üledéket átjárt — utólag teljesen átkristályosodott — mészanyag révén nagymértékben összecementált. Csak egyes helyeken fedte be a terrarossza-anyagot kristályos mészkőkéreg, mely a továbbimpregnálástól megóvta — így maradtak egyes terrarossza-részek laza agyagtömegek. Az egész vörösayag-lerakódást a szó szoros értelmében zsúfolásig megtölti a kis gerincesek maradványainak megszámlálhatatlan tömege, kíséretükben itt-ott nagyemlősök maradványai is felbukkannak.

A gerinces-maradványok túlnyomó többségét KORMOS és gyűjtőtársai (STEININGER és mások) gyűjtötték ezen a lelethelyen, mégpedig a két világháború közti évek folyamán.

Az 1953—55. évek rendszeres gyűjtőmunkálatai tulajdonképpen nem terjedtek ki erre a lelethelyre. Ennek ellenére bizonyos kisméretű gyűjtési tevékenységet minden évben fejtettünk ki ezen a helyen, amennyiben az időközben a téli fagy, víz stb. révén kilazult, esetleg kipiszkált anyagokat összeszedtük, nehogy azokat összetapossák, vagy az eső lehordja és eltemesse. Az így összegyűjtött — részben nagy értékű — anyag közt csak egy faj volt a faunára új: egy *Mammuthus wüsti* (PAVLOVA) fogának lamella-töredéke.

A lelethely faunajegyzékét KORMOS első ízben 1937-ben megjelent két összefoglaló cikkében (76—78.) adja közre, addig innen csak az új fajok leírását (73. 298—321.) vagy egyes csoportok ismertetését hozta nyilvánosságra. A KORMOS gyűjtötte fauna revideált jegyzéke (ahol a közölt név nem egyezik KORMOS eredeti közlésének adatával, ott KORMOS eredeti név-adata a revideált név után zárójelben következik) szerint innen a következő gerinces-állatok maradványai kerültek elő:

- Bufo viridis* (LAURENTI)¹
Lacerta viridis (LAURENTI)
Natrix natrix (LINNÉ)
Zamenis jugularis caspius (GMELIN)
Testudo lambrechtii SZALAI
Talpa fossilis PETÉNYI — (*T. praeglacialis* KORMOS)
Talpa minor FREUDENBERG — (*T. gracilis* KORMOS)
Desmana nehringi (KORMOS)
Sorex runtonensis HINTON — (*S. praeearaneus* KORMOS)
Sorex minutus (LINNÉ)
Beremendia fissidens (PETÉNYI)
Petényia hungarica KORMOS
Soriculus gibberodon (PETÉNYI) — (*S. kubinyii* KORMOS)
Crocidura kornfeldi KORMOS
Erinaceus sp. indet.
Myotis baranensis KORMOS
Myotis steiningeri KORMOS
Myotis schaubi KORMOS
Myotis wüsti KORMOS
Vespertilio majori KORMOS
Eptesicus praeglacialis KORMOS
Rhinolophus aff. *ferrumequinum* SCHREBER
Glis hofmanni KORMOS
Glis sp. indet.
Eliomys sp. indet.
Prospalax priscus (NEHRING)
Apodemus sylvaticus (LINNÉ)
Apodemus alsomyoides SCHAUB
Rhinocricetus éhiki (SHAUB)²
Mimomys méhelyi KRETZOI — (*M. „pliocaenicus”* KORMOS)
Mimomys fejeváryi KORMOS
Mimomys hungaricus KORMOS — (*M. newtoni* KORMOS nec MAJOR)
Mimomys petényii MÉHELY — (*M. reidi* KORMOS nec HINTON)
Mimomys pusillus MÉHELY
Kislángia rex (KORMOS) — (KORMOSNÁL *Mimomys*)
Pliomys episcopalis MÉHELY — (KORMOSNÁL *Dolomys*)
Clethrionomys (*glareolus*-csoport)
Lagurodon sp. — (KORMOSNÁL *Lagurus pannonicus*)
Hystrix sp. indet.
Lagotherium beremendense (PETÉNYI) — (*Hypolagus brachygnathus* KORMOS)
Pliolagus beremendensis (KORMOS)
Canis mosbachensis SOERGEL
Canis lupus ssp. indet.
Vulpes (? *vulpes* LINNÉ)
Vulpes praecorsac KORMOS
Vulpes (?) *praeglacialis* (KORMOS) — (KORMOSNÁL *Alopex*)
Ursus cf. *gombaszögensis* KRETZOI — (*U. arctos*-csoport KORMOSNÁL)
Ursulus stehlini (KRETZOI) — (*Helarctos arvernensis* CROIZET et JOB. KORMOSNÁL)
Baranogale beremendensis (PETÉNYI) — (*B. helbingi* KORMOS)

¹ A kétéltűek és hüllők meghatározása, illetve revíziója BOLKAY (4.), SZUNYOGHY (16.) és SZALAI (159–160.) munkája.

² KORMOS eredeti faunajegyzékében *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB és *Allocricetus bursae* SCHAUB is szerepel, viszont ezek az alakok sem itt, sem más hasonló korú fauna-együttesben nem fordulnak elő (pl. Beremend, Csarnóta, Gundersheim stb.) – itteni szerepeltetésük téves.

- Vormela petényii* KRETZOI — (*Pliovormela beremendensis* PETÉNYI)
Mustela palerminea PETÉNYI
Pannonictis pliocaenica KORMOS
Xenictis pilgrimi (KORMOS) — (KORMOSNÁL *Pannonictis*)
Felis sp. indet.
Lynx l. *strandii* KORMOS
Panthera sp. indet.
Leo cf. *gombaszögensis* KRETZOI — (*L.* sp. ind.)
Felidae ind.
Epimachairodus hungaricus KRETZOI
(*Manis hungarica* KORMOS¹)
Mammuthus wüsti (PAVLOVA)
Stephanorhinus etruscus (FALCONER) — (KORMOSNÁL *Rhinoceros*)
Equus sp. indet.
Cervus sp. indet.
Capreolus sp. indet. (*pygargus*-méret)
Bovidae indet.
Gazellospira cf. *torticornis* (AYMARD) — (*Tragelaphus* nemzetségnev alatt)
Tragospira cf. *pannonica* KRETZOI — A kislángi villafrankai csavaroszarvú-antilop
(91.) illetve annak legközelebbi rokona, melyet SCHaub — a vizsgált lelet mellé
helyezett kézírásos cédulán — feltételelesen az AYMARD-féle alakkal azonosít (a
vonatkozó közleményben azonban nem említi ezt a villányi leletet : 143).
Procamptoceras cf. *brivatense* SCHaub
Hemitragus cf. *bonali* SCHaub.

A fauna egyes fajainak gyakorisági viszonyaira vonatkozólag egyáltalában semmi adat nem áll rendelkezésünkre ; ebben a tekintetben még a gyűjteményeinkben fellelhető példányok összeszámolása sem adna elfogadható támpontot, ti. a különböző külföldi gyűjtemények számára eladott példányok számáról még hozzávetőleges adataink sincsenek. Ilyen körülmények közt ezt a faunát is csak hozzávetőleg illeszthetjük be az alsó-pleisztocén rétegtani rendszerébe.

Maga a fauna — a Villányi hegység alsó-pleisztocénjének fajokban leggazdagabb faunája — a benne képviselt állatfajok faunisztikai összetétele alapján Beremend és Csarnóta klasszikus állattársaságai mellett a villányi (alsó-szicíliai, alsó-kromeri) faunaszakaszba tartozik, sőt annak leg-típusosabb képviselője. Ezt eléggé igazolja a régies szabású *Mimomys*-fajok egész sora, a *Desmana*, *Petényia*, *Soriculus*, *Prospalax*, *Pliolagus*, *Baranogale* és más nemzetségek fellelése, valamint egy egész sor nemzetség teljes hiánya ; ilyenek elsősorban a *Pitymys*, *Microtus*, *Arvicola*, *Lepus*, *Spalax* stb. Mindezekhez jönnek még a villafrankai törzsalakjukhoz igen közel álló, régi szabású antilopfélek.

Ha az itt tárgyalt faunát a földtanilag terep- és ökológiai viszonyokra igen közel álló Beremend és Csarnóta ismert faunáival összehasonlítjuk, igen jelentős és környezetviszonyok esetleges különbözőségével nem magyarázható eltéréseket fogunk a faunaösszetételben találni.

Így elsőnek említhetjük, hogy Villánynál az ürgék egyáltalában nem ritkák, míg Beremenden, akárcsak Csarnótán, teljességgel hiányoznak. A *Citellus* nemzetség villányi megjelenéséből, illetve beremendi és csarnótai hiányából levonható esetleges fációs különbségnek élesen ellene mond az a tény, hogy itt a *Citellus* mellett Muscardinidák is előfordulnak, melyek az említett két lelőhelyen teljesen hiányoznak, eltekintve attól, hogy Csarnótán, akárcsak Beremenden a fauna inkább mutat sztyep-jelleget, mint a *Citellus*-os Villány.

Továbbmenve, Villányban már nyomát sem találjuk a *Baranomys* és *Promimomys* ősi szabású Arvicolidáknak, melyek a *Dolomys* nemzetség fajain kívül, pl. Csarnótán az Arvicolidák egyedüli képviselői voltak.

Mindezekkel szemben a *Kislángia* nemzetség, mely Kisláng kalabriai-villafrankai faunájában lép föl először, a villányi faunában egyáltalában nem ritka, míg Beremenden és Csarnótán nyomát sem találjuk.

¹ Kérdéses, hogy innen származik-e?

Ugyanakkor azonban Csarnóta két jellegzetes *Dolomys*-faja, melyek egyike Beremenden is gyakori, a villányi faunában ismeretlen.

Végül a ragadozók egyes csoportjainak eloszlásában is mutatkoznak különbségek, ezek kiértékelése azonban az idevágó anyag elégtelensége miatt egyelőre még nem hajtható végre. Pillanatnyilag csak a csarnótai és beremendi fauna *Nyctereutina*-jának (*Paratanuki martelinus*) itteni hiányát látjuk igazoltnak.

A fenti összehasonlításból továbbiakban az is nyilvánvalóvá válik, hogy Beremend és Villány faunája egymáshoz aránylag közelebb áll, mint az utóbbi a csarnótaihoz. Ezt különösen az Arvicolidák mutatják jól, melyek közül pl. a *Mimomys* nemzetség Beremendet és Villányt, a *Dolomys* viszont Beremendet és Csarnótát köti össze.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a villányi lelőhely térszíni viszonyai Csarnótáéval teljesen megegyezők voltak, míg Beremend mindkettőtől határozottan eltér, úgy a Csarnóta—Beremend—Villány faunaváltozási sort semmilyen körülmények közt sem nyilváníthatjuk fáciesváltozás következményének. Ilyen körülmények közt természetesen nincs más lehetőségünk, mint hogy a mutatkozó eltéréseket egy faunisztikai fejlődési sor rétegtanilag-kronológiailag értékelhető fokozataiként fogjuk fel.

Ha végül megkíséreljük a három faunaegyüttes időrendi egymásutánjának rögzítését, első-sorban arra kell tekintettel lennünk, hogy Csarnótán lépnek fel legősibb jellegű Arvicolidáink — *Baranomys* és *Promimomys* —, melyek a többi faunából teljességgel hiányoznak, míg a villányi faunában egyrészt már nyomát sem találjuk a *Dolomys*-maradványoknak, másrészt a Csarnótáról teljesen hiányzó *Mimomys*-nemzetség számos faja és más rágesáló és ragadozó formák lépnek fel, melyek a faunának kétségtelenül modernebb jelleget kölcsönöznek.

Mindezekhez még hozzávehetjük, hogy a vörösagyag, mely mindhárom lelőhelyen a csontmaradványokat szolgáltatta, a csarnótai agyag mély meggyipiros színével szemben Villányon világos piros, míg Beremenden a kettő közti színárnyalatú, tehát a faunaegymásutánnal egyező sort ad.

Mindez messzemenően igazolja azt a felfogásunkat, hogy a három lelethely faunáinak korbeli egymásutánja a következőkben rögzíthető:

F e l s ő : villányi faunaszakasz (*Mimomys*, *Kislángia*).

K ö z é p s ő : beremendi faunaszakasz (*Dolomys*, *Mimomys*).

A l s ó : csarnótai faunaszakasz (*Dolomys*, *Baranomys*, *Promimomys*).

Óriási vesztesége a tudománynak, hogy éppen a klasszikus villányi fauna, mely, mind az innen leírt számos új állatfaj, mind a gyűjtött maradványok igen jó megtartási állapota miatt — rendkívüli rétegtani fontosságát itt külön nem is hangsúlyozva — oly nagy jelentőségű, az egyes állatfajok gyakorisági viszonyainak korszerű statisztikus kiértékelésére menthetetlenül alkalmatlanná vált és minden ilyenirányú további vizsgálatból a jövőben is kiesik.

Ezt — sajnos — alátámasztja az a tény, hogy gyűjteményeinkben (mint már fentebb említettük), KORMOS gyűjtésének csak egy része található, a gyűjtés nagy hányadát KORMOS külföldre adta el. Ezenkívül — és ez a mi szempontunkból talán még lényegesebb — KORMOS nem gyűjtötte a leleteket válogatás nélkül, hanem (különösen a későbbi években) csak az „érdekesebb” leleteket, minek következtében a begyűjtött anyagból távolról sem következtethetünk a fauna egyes fajainak tényleges gyakorisági viszonyaira. Végül egy esetleges statisztikus utógyűjtés lehetőségei, főleg pedig kilátásai — az oszlop lerobbantásának utókövetkezményeiből kifolyólag — igen kicsinyek.

Villány, 4. sz. lelethely

A Mészköhegy tetején elterülő nagy kőfejtő keleti sarkában, a 3. sz. lelethely közvetlen szomszédságában és vele nagyjából párhuzamosan, élénkpiros agyaggal kitöltött hasadék fekszik. A lelethelyet a lösztakaró eléggé elfedi, így méretei és pontosabb települési adatai a fedő letakarítása nélkül nem állapíthatók meg. Maga a hasadék vörösagyag-kitöltése laza és tömve van csontmaradványokkal.

KORMOS egyetlen jelentésében sem tesz erről a hasadékról említést; könnyen lehetséges, hogy a 3. sz. lelethelytől nem különítette el. Így nagy faunalistája esetleg ennek a lelethelynek az alakjait is magában foglalja.

Rendszeres ásatás, illetve gyűjtés ezen a lelethelyen eddig még nem volt; néhány alkalmi próbagyűjtés azt mutatta, hogy a kígyócsigolyák tömegei mellett olyan faunaelemeket tartalmaz, melyek a villányi nagy fauna (3. sz. lelethely) jellegétől nem térnek el.

A lelethely ősmaradvány-anyagának statisztikus adatgyűjtés céljait szolgáló teljes kitermelését tervbe vettük, erre azonban az 1957. évi gyűjtések előtt aligha kerülhet sor.

Villány, 5. sz. lelethely

Ugyancsak a mészkőhegyi nagy kőfejtő keleti végében, közvetlenül a 3. sz. lelethely fölött mélyed be a karros felszínbe egy 10—20 cm széles, korrodált felszínű hasadék, melyet 1,5—2,0 m mélységben elnyír egy vízszintes elvonszolódás. A hasadékot fakó világosbarna vályogos agyag tölti ki, mely helyenként észrevehető, igen éles határ mentén megy át a mélyebb hasadékkitöltések élénk-vörös agyagjába. A kétféle képződmény határát még élesebbé teszi, hogy a terrarosszát az inkrusztáló anyag teljesen átjárta és összeragasztotta, míg a felette települt fakó vályogos anyagon ilyen inkrusztációnak vagy összecementálásnak semmi nyoma sem látható.

A hasadék iránya, mely egyébként teljesen egybeesik a 3. sz. lelethelyével, a hegység csapás-irányában fekszik. Kőzete oxfordi mészkő.

A hasadék kitöltését az 1954. év gyűjtései keretében emeltük ki, miután VARGA G.-né megelőző évben annak ősmaradvány-gazdagságát felismerte. Kis kiegészítő gyűjtéssel 1955-ben a még visszamaradt üledéket is kiaknáztuk; ezzel a lelethely a későbbi anyagvizsgálatra visszahagyott kis üledék-maradéktól eltekintve kimerítettnek mondható.

Az ősmaradvány-anyag megmentése úgy történt, hogy a teljes üledék-mennyiséget ládákban az Intézetbe szállítottuk, ahol azt VARGA G.-né gondos laboratóriumi munkával előbb szárazon átválogatta, majd a már egyszer átválogatott agyagtömeget átszapolta.

Az így — igen alapos válogatással gyakorlatilag az utolsó szilánkgig — kiválogatott anyag szinte kizárólag apró darabokból állt — fogakból és csonttöredékekből —, melyeket a kőzetnyomás is eléggé összezúzott, mégis mind őslénytani, mind faunisztikai tekintetben igen tekintélyes zárt gyűjteményt nyújtottak, mely közel 100 000 csontmaradványt tartalmaz, felerészben meghatározható darabokat.

A vizsgálatok mai állásánál a lelőhelyről a következő ősmaradványokról emlékezhetünk meg:

- Celtis* sp. indet. — 2
- Bufo* sp. indet. I.
- Bufo* sp. indet. II.
- Rana* sp. indet.
- Lacerta viridis* (LAURENTI)
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY
- Ophidia* div. indet. — 40 000 körül
- Aves* div. indet.
- Talpa fossilis* PETÉNYI
- Desmana nehringi* (KORMOS) — 16
- Sorex runtonensis* HINTON
- Sorex minutus* (LINNÉ)
- Drepanosorex margaritodon* (KORMOS) — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 184
- Petényia hungarica* KORMOS
- Soriculus gibberodon* (PETÉNYI)
- Crocidura kornfeldi* KORMOS — 606
- Erinaceus* sp. indet. — 3
- Rhinolophus* cf. *ferrumequinum* SCHREBER — 1
- Chiroptera* div. indet. — 57
- Citellus primigenius* KORMOS — 28
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 10
- Parapodemus* sp. indet. — 1

- Apodemus leptodus* n. sp. — 1 — Az *A. sylvaticus*-hoz közelálló faj, emezénél keskenyebb zápfogakkal, az M_1 külső falán redukált bütyöksorral.
- Apodemus* cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 12
- Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB) — 284
- Villányia exilis* n.g. n.sp. — 2 — A *Mimomys* és *Prometheomys* jellegeit összekeverő, kistermetű alak (M_1 hossza 2,0—2,1 mm), összeolvadó prizmapárokcal és széles, kerek beöblösödésekkel az M_1 magas, *Mimomys*-szerű sisakja mögött, melyen azonban sziget vagy borda nincsen.
- Mimomys méhelyi* KRETZOI
- Mimomys petényii* MÉHELY
- Mimomys hungaricus* KORMOS
- Mimomys obtusus* n.sp. Az M_1 -en a sisak igen egyszerű, zömök alkatú.
- Mimomys arvalinus* n.sp. — 1 — A *Microtus arvalis*-éhoz megtévesztésig hasonló M_1 -sisakú *Mimomys*-faj.
- Mimomys fejérváryi* KORMOS
- Mimomys intermedius* (NEWTON)
- Kislángia rex* (KORMOS) — 53
- Clethrionomys solus* n.sp. — 1 — Az M_1 sisakja zömök, nyaka mindkét oldalon mélyen bevágott. Hossza 2,2 mm.
- Allophaiomys* sp. indet. — 1
- Lagotherium beremendense* (PETÉNYI)
- Canis* sp. indet. — 2
- Vulpes* (s. 1.) sp. indet.
- Paratanuki martelinus* (PETÉNYI)
- Ursus* cf. *gombaszögensis* KRETZOI — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 2
- Vormela petényii* KRETZOI
- Baranogale beremendensis* (PETÉNYI)
- Pannonictis pliocaenica* KORMOS — 13
- Lutra* (s. 1.) sp. indet. — 2
- Felis* sp. indet. — 1
- Lynx* cf. *strandii* KORMOS — 1
- Megaloceros* sp. indet. — 2
- Ruminantia* indet.

Az igen érdekes fauna őslénytani értékelése — az itt csak a legrövidebben érintett új fajok részletes leírásával együtt — a soron következő részletes őslénytani feldolgozás feladata lesz, ami a Villányi hegység ősgérinces-maradványainak monográfiájában lát napvilágot. Itt csak a rétegtani-kronológiai, ökológiai és cönológiai következtetések rögzítése a feladatunk. Ezt messzemenően megkönnyíti az anyag igen gondos gyűjtése: a hasadék teljes agyagkitöltésére kiterjedő igen gondos átválogatás. E gyűjtési mód egyetlen hiányossága az egész begyűjtött anyag egységes kezelése — a szűk, függőleges hasadékban lehetetlen volt az anyagot annak valószínű időrendi lerakódásának megfelelő vízszintes szakaszokra tagolni —, minek következtében felmerül az a lehetőség, hogy a különben teljesen rétegezetlen üledék tagolása mellett az anyag további, finomabb faunisztikai szakaszokra volna bontható. Erre a föltevésre az a megfigyelés adott okot, hogy az egyetlen *Allophaiomys* fog, mely a faunaképben feltétlenül fiatalabb elemet képvisel, a hasadékkitöltés legfelső, a talajszint közelében fekvő, barnára színezett részéből került elő.

Az esetleg fölmerülő hiányosságok mellett is, a fauna teljes mértékben alkalmas a faunisztikai statisztikai kiértékelésre — ezt az összes villányi faunák közül (és pillanatnyilag nemcsak a Villányi hegység faunái közül is) egyedül még a Villány-8 lelethely faunájáról mondhatjuk el.

Cönológiai szempontból a lelethely összetett típust képvisel, mely a következő faunisztikai elemekből áll:

1. A hasadék fenekén megbújt és az idők folyamán ott elpusztult 150—200 kígyó tanatócönózisa. Ezt a faunában 38 000-et jóval meghaladó csigolya képviseli.

2. A legkevesebb 600 különböző pocokféle, 300 cickányféle, 100 törpe hörcsög stb. — szintén tiszta — tafocönózis, mely a faunalista zömét adja. Az ide sorolt leletek bagolyköpetekben jutottak a hasadékba; a cickányok feltűnően magas száma mellett szól, hogy a bagolyköpetek révén a hasadékba jutott maradványok igen tekintélyes részét a gyöngybagoly szolgáltatta.

3. A kb. 100 nyúl és a mezofauna néhány más maradványából adódó tafocönózis. Ezek ragadozómadár-tépésből kerültek a hasadékba. Itt ugyan fölmerülhet az a lehetőség is, hogy a hasadék közvetlen közelében rókalyuk feküdt (ez azonban, miután a kőfejtés egész a hasadék széléig jutott el, most már utólag nem dönthető el).

4. Külön említendő végül az a néhány, valószínűleg véletlenül a hasadékba hullott makrofauna-maradvány, mely egy ragadozóanya körül szétszórva jutott el a hasadékba is.

Ha megkísérreljük ezt az állatmaradvány felhalmozódást a cönológiai típusok valamelyikébe besorolni, a következőket látjuk:

Elsősorban is a kérdést erősen bonyolítja az a tény, hogy itt nem biocönózis, hanem tanatocönózis, sőt bizonyos tekintetben a tafocönózis elemeivel állunk szemben. Ez a felismerés vezette a szerzőt, mikor 15 évvel ezelőtt a barlangi lelőhelyek ősgérinces-maradványok osztályozására cönológiai típusokat állított fel. A faunaelem-felhalmozódási típusok a következők voltak (87. 325—329.):

„1. Medve-faunák. Rendszerint tág barlangok, melyekben a csontleteknek helyenként a 100%-ot megközelítő, túlnyomó többsége barlangi medvétől ered. Ilyen tiszta barlangi medvefaunákban csak elvétve fordul elő néhány nagy kérődző csontja. A barlangi medveanyagban igen sok a fiatal, nem ritka az újszülött, sőt embrió sem. Általában, többé-kevésbé összetartozó vázrészek nincsenek túlságosan szétszórva. Nem ritkán, különösen komplikáltabb, kürtővel is rendelkező barlangok esetében, nagyobb ragadozó-madár egy-két csontja is előkerül, valamivel gyakoribbak a denevércsontok.

2. Nagy ragadozó-(oroszlán-, hiéna-, farkas-)faunák, minden elképzelhető átmenettel a típusos medvefaunák felé. Nagyjából ugyanolyan típusú, a külvilág felé éppúgy jól védett barlangok. Százalékosan aránylag nem túl sok ragadozó-csont mellett dominálnak a faunában a nagy növényevők, szarvasok, tulkok, lovak csontjai, kevés nagy vastagbőrű maradvánnyal, mind erősen szétszórta.

2a. Ősember-faunák. Előbbiektől faunaösszetételben semmiben sem különböznek, a különbséget az a többlet adja, amit az ember maga hozott be (elvért embercsont, kőeszközök, tűzhelynyomok stb.), a csontmaradványok erősen összetörve. Mindhárom típus faunája erősen erdei jellegű.

3. Kis ragadozó-faunák (*Gulo*-, borz-, róka-). Kis, vagy kis nyílással rendelkező, szintén jól védett barlangok. Aránylag kevés, kis ragadozó-csont mellett dominálnak a nyulak, hörcsögök, esetleg nem ritkák a földön élő madarak. Teljesen hiányoznak a nagy patások, de mikrofaunája sem számottevő, éppúgy ragadozó madarai. A faunában dominál a steppei elem, az erdei alakok határozottan kisebb számban lépnek fel. Elvértve herpetofauna.

4. Ragadozó madár-faunák. Nyílt, messzire látszó barlangok, kőfülkék, beugró parkányok. Kizárólag mikrofaunák, minden körülmények közt erősen képviselt pusztai elemmel, igen sok madár-csonttal. Mezofauna (nyúl stb.) alig, makrofauna egyáltalában nem fordul elő. Reptilia- és Amphibia-anyag nem ritka.

5. Kígyó-faunák. Szűk, vízszintes vagy ferde repedések faunái. Dominánsan herpetofauna, kevesebb emlősmikrofauna-elemmel. Mint a medve-fauna esetében, nem túlnyomórészt táplálék állatok maradványai, hanem itt elhullott állatoké; ezért, akárcsak ott, összetartozó vázrészek sokszor együtt.

6. Szakadék-faunák. Míg az előbbi 5 típus egyben képviselt bio- és tanatocönózist, ez kizárólagosan tanatocönózis. Zsombolyok, kürtők, töbrök stb. behullott állatmaradványainak tanatocönózisa. Dominánsan erdei nagyobb növényevők, emellett herpetofauna-elemek teszik ki ezt a fauna-típust, melyből hiányoznak a madarak, de ritka bennük a mikro-mammalia-anyag, a steppei elem. Aránylag fajszegény faunák, sok összefüggő vázrésszel. Ez és a herpetofauna különbözteti meg a 2. fauna-típustól, valamint a ragadozók nagy %-száma.”

A legutóbbi időben H. ZAPFE behatóan foglalkozott ezekkel a kérdésekkel (183. 1—58.). Igen kiterjedt összehasonlítások és adatgyűjtés révén pontosan ugyanolyan eredményekre jut — eltekintve néhány észrevételtől, melyek megtévesztésre alkalmas »ragadozó-madár-fauna«-névre vonatkoznak, vagy a szakadékfauna-típus további kidolgozásától — mint szerző annak idején.

Visszatérve a Villány-5 lelethely cönózisára, először is megállapíthatjuk, hogy ez a fent felsorolt akkumuláció-típusok egyikével sem egyezik minden tekintetben. Faunisztikailag a 4. fauna-típus (ragadozó-madár-fauna) és 5. faunatípus (kígyó-faunák) kombinációjával állunk szemben, a 6. faunatípusra emlékeztető néhány vonatkozással.

Morfológiailag ezek a karszthasadékok egy különleges típust jelentenek, mely legfeljebb az 5. és 6. típussal mutat némi kapcsolatot. Megnyugtató értelmezést azonban semmiképpen sem kapunk, ezért ajánlatos lesz a Villány-5 és hasonló karszthasadékokat, mint karszthasadék-bagolyköpetfaunákat (szemben a kőfülke-bagolyköpet-faunákkal, mely a korábbi ragadozómadár-fauna típus nevét helyettesítheti) megkülönböztetni a következő definícióval: kígyó tanatocönózisok bagolyköpet-mikrofauna-tafocönózisokkal, szűk, függőleges karszthasadékokban.

Ezzel a kiegészítéssel az előbb felvázolt hatos rendszer helyébe a gerinces-fosszília fölhalmozódások számára karsztüregekben a következő típusokat állíthatjuk fel :

1. Öko-tanatocönózisok :

a) Tiszta típusok :

Barlangi medve-faunák.

Kígyó-faunák.

b) Vegyes típusok :

Nagyragadozó-faunák („Hyänenhorst”).

Ember — nagyragadozó-faunák.

Kisragadozó-faunák.

2. Tanatocönózisok :

Szakadék-faunák („Einsturzfauuna”).

3. Tafocönózisok :

Bagolyköpet-faunák :

Kőfülke-bagolyköpetfaunák.

Hasadék-bagolyköpetfaunák (rendszerint kígyó-tanatocönózissal keverve).

E rendszerrel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy cönológiai fogalmai a paleontológiai faunisztika gyakorlati követelményeinek kívánnak csak itt eleget tenni. Éppen ezért nem kívántuk azt a kérdést fölvetni, vajon cönológiai vagy egyszerűen akkumulációs típusokkal állunk itt szemben, illetve, hogy mennyiben jogosult a paleontológia az élelemlánc előfeltételéhez kötött cönózis fogalmának megszorítás nélküli használatára.

A fauna ökológiai kiértékelése — annak tafocönózis-viszonyoktól való függőségében — röviden a következőkben összegezhető :

A fajok túlnyomó többsége — és ezek közül is elsősorban a legtömegesebben előforduló alakok — sztyep- és bozotos-sztyep környezetet képviselnek ; a néhány vízlakó, illetve erdei állat nem zavarja ezt az összképet. Egyet azonban még így sem szabad elfelejtenünk : a maradványok túlnyomó többsége bagoly-prédaként került a hasadékba, szükségképpen tehát nem képviselik az abban az időben ott élt faunát, csak annak egy bizonyos szempontok szerint kiválogatott részét — úgy szólván egy bagoly-„étlapot”. És ha föl is tételezzük, hogy a baglyok mindent — mégpedig gyakoriságuknak megfelelő arányban, nem pedig a bagoly számára való hozzáférhetőség mértékében, vagy más szempontok alapján — megesznek, bizonyos nagysághatárokon belül, különösen pedig ha — mint itt is — gyöngybagolyról van szó, még mindig kérdéses marad, hogy a baglyok nem részesíték-e egyik vagy másik biotópot előnyben. Így szerző már 1941-ben rámutatott arra (87.), hogy a hangsúlyozottan sztyep-emplősöket felmutató magyar posztglaciális faunák madár-együttesei túlnyomóan erdei elemekből tevődnek össze ; ez azzal a körülménnyel hozható kapcsolatba, hogy a baglyok a kisemlősöket a sztyepen könnyebben vadásszák, mint az erdőben, míg az erdei madarak az erdő fölött éppúgy elfoghatók, mint a sztyep fölött. Ha mindezek ellenére is megkockáztatjuk azt a föltevést, hogy Villány környékén a hasadékköltés lerakódása idején kiterjedt sztyep-területek voltak, úgy ez Püspökfürdő faunájával való összehasonlítás alapján történt, vagy még inkább a Brünn melletti Stránská skálával való összevetés után. E lelőhelyeken ugyanis az erdei jelleg a tényleges erdei elemek jelenléte, utóbbi esetben pedig túlnyomó fölénye alapján tényleg ki is mutatható a mikrofaunában.

A fauna földtani korának kérdésére áttérve elég egy pillantást vetnünk a faunajegyzékre és meggyőződhetünk a fauna villányi (alsó-szicíliai, vagy alsó-kromeri) koráról. Itt elég lesz a *Desmana*, *Soriculus*, *Peténia*, *Prospalax*, *Kislángia* nemek, a gazdag *Mimomys*-fauna, *Baranogale*, *Vormela* és mások jelenlétére utalni, illetve a *Spalax*, *Cricetus*, *Pitymys*, *Microtus*, *Arvicola*, *Lepus* és más nemek hiányát kiemelni, mely utóbbiak jelenléte bihari (felső-szicíliai, vagyis felső-kromeri) időszakra mutatna.

Ami viszont első pillantásra nem derül ki teljes bizonyossággal, az a fauna pontos besorolása a villányi korú faunák (Beremend, Csarnóta, Villány-3) egymásutánjába.

Ebben a vonatkozásban mindenekelőtt szem előtt kell tartanunk, hogy a teljesen elszigetelt és eddig ismeretlen *Villányia* nemzetség, a magyar faunában elsőízben Kisláng kalabriai képződményeiben, majd hosszabb szünet után a Villány-3 lelethelyen és itt újra fellépő *Kislángia*, de nem kevésbé a cementkitöltés nélküli zápfogú *Mimomys*-fajok túlnyomó többsége az Arvicolida-faunában, ennek a faunának élesen körülhatárolt, elszigetelt helyet biztosít. Ezt alátámasztja a törpehőrcsög és bizonyos tekintetben az ürge szokatlan gyakorisága.

Eltekintve azoktól a faunisztikai jellegektől, melyek ezt a lelethelyet a többi Villány környéki előfordulástól megkülönböztetik, legközelebb még mindig a feküjében, de tőle üledékhézaggal is jól elkülönített településben elhelyezkedő Villány-3 lelethely faunájához áll. A két fauna közti egyezést, teljesen azonos *Soricida*-fauna mellett különösen a *Mimomys*-fauna aránylag nagy hasonlósága és a többi villányi faunából ismeretlen *Kislángia* közös előfordulása nyomatékosan aláhúzza.

Ezzel szemben a *Lagurodon* nemzetség teljes hiánya feltűnő különbséget jelent a Villány-3 faunával, valamint a többi villányi korú faunával szemben. Ehhez csatlakozik még a *Villányia* megjelenése éppúgy, mint a más lelőhelyekről ismeretlen új *Mimomys*-fajok, illetve *Clethrionomys*-faj fellépése okozta különbség.

A fentiekből következő Csarnóta, Beremend, Villány-3, Villány-5 rétegtani faunasor egymásutánjából adódik, hogy az üledék színe a legidősebbtől a legfiatalabbig fokozatosan világosodik: kezdődik Csarnótán sötét meggypiros színnel, erre jön Beremenden világosabb meggypiros, majd Villány-3 esetében élénk cseresznyeszín, hogy üledékhézag és kalcitos összecementálás után a Villány-3 fölött éles színátváltással fakó, sárgásbarna színnel záruljon. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy a bihari szakasz lilaszínű, majd mély meggypiros színnel kezdődik, egész a sárgászörösig megy, ahol cseppkőképződés zárja le, hogy erre fakó löszvályog települjön, akkor bebizonyítottunk látszik, hogy itt egymást követő két terrarosszas üledékképződési szakasszal állunk szemben, melyeket mindkét esetben üledékhézag (cseppkőbekérgezéssel) és erre települő eolikus üledékképződés zár le.

A terrarossza és barnaagyag, illetve löszvályog szakaszosan váltakozó településéből a villányi-bihari (szicíliai, illetve kromeri) időszakon belül végbement mélyreható éghajlatváltozásra kellene következtetnünk; a két terrarossza-szakaszt mediterrán (tehát enyhe-esős telű és száraz-forró nyarú meleg) éghajlatú, a sárga vályogos, löszös szakaszokat pedig hidegebb, kb. hideg-mérsékelt éghajlatú időszakoknak kellene tekintenünk.

Ehhez még hozzá kell tennünk, hogy a Villányi hegységből DTA-módszerrel megvizsgált különböző villányi-bihari korú üledékek FÖLDVÁRI A.-NÉ meghatározása alapján mind a terrarosszas, mind a vályogos üledékek esetében illites jelleget mutattak. Ez azt mutatja, hogy az egyes üledék-típusok nagy színbeli eltérése csak a vaskiválástól függ, tehát megint csak éghajlatváltozás okozta eltérésekre enged következtetni.

Ezek után igen érdekes, hogy a faunaösszetétel alapján a fentiekből következő nagymérvű éghajlatváltozás tulajdonképpen nem mutatható ki, ha a faunatípusok váltakozásának és kicserélődésének bizonyos jelenségei éghajlati eltérésekkel hozhatók is közelebbi összefüggésbe. Így pl. a *Dolomys* nemzetség fokozatos visszahúzódását a *Mimomys*-*Kislángia* nemek fajaival szemben föltétlenül éghajlati változással kell magyaráznunk. Ugyancsak éghajlati okokra kell a *Crocidura* visszahúzódását és a *Sorex*-populációk térnyerését, akárcsak a *Lagurodon* nemzetség gyors visszahúzódását a bihari szakasz folyamán visszavezetnünk. Erre a kérdésre azonban még többszörösen vissza kell térnünk.

De bárhog is álljon ez a kérdés, egy biztos: olyan nagyméretű éghajlati eltolódásokat, mint amilyenekre az üledékképződésből is következtethetnénk, a fauna egyelőre nem igazol.

Villány, 6. sz. lelethely

(KORMOSNÁL »Villány-Kalkberg, Südseite«)

A villányi Mészköhegy nagy kőfejtőjének keleti, felső részében, 50 m-re a 3. sz. lelethelytől, a kőfejtő déli falának vastagpados oxfordi mészkövét hatalmas észak—déli irányú függőleges hasadék szeli át, mely egész magasságában cseresznyepiros terrarosszával kitöltött. A hasadékköltés anyagát másodlagosan át- és átjárta az utólag teljesen átkristályosodott mészkinkrusztáció. Csak egyes helyeken maradt az üledék eredeti, laza megtartási állapotában. Az átlagosan 1 m széles hasadék kitöltése csontmaradványokban igen gazdag.

A lelethelyet KORMOS 1931 áprilisában ismerte föl, mikor a kőfejtő alján néhány, a tél folyamán a fejtő faláról leszakadt és részben szétesett csontbreccsatömböt talált, „welche mit kleinen Knochen erfüllt waren. Nach dem Schlämmen des ganzen herabgestürzten und verwitterten Materials stellte es sich heraus, dass dasselbe — ausser zahlreichen Schlangen-, Ophisaurier-, und Froschresten eine Anzahl Zähne und Mandibelfragmente von *Lagurus pannonicus*, *Pitymys arvaloides* und *Pitymys gregaloides* etc., d. i. Reste solcher Formen enthält, welche an der Nordseite niemals gefunden werden konnten, aber in der »Upper Freshwater Bed«-Fauna des Nagyarsányberges (östliche Spitze sog. »Hársányer Spitzbruch«) häufig sind. Unter den zahlreichen Wühlmauszähnen, welche aus dem geschlammten Material der Südseite gewonnen werden konnten, befand sich kein einziger von *Mimomys pliocaenicus*, *Reidi*, *Newtoni* und *pusillus*, wogegen die glücklicherweise teils noch erhalten gebliebene Knochenbreccie der Nordseite Hunderte von Resten dieser Arten lieferte. An der Südseite sammelte ich dagegen — mondja a továbbiakban KORMOS — einige Mandibel von *Mimomys intermedius*, welcher an der anderen Seite nicht vorkommt.” (78. 1072.)

Az innen gyűjtött állatmaradványok jegyzéke KORMOS szerint a következő 14 faj foglalja magában :

Talpa gracilis KORM.
Desmana nehringi KORM.
Sorex cf. runtonensis HINT.
Beremendia fissidens (PET.)
Crocidura cf. kornfeldi KORM.
Cricetus cric. praeglacialis SCHAUB
Cricetus cric. runtonensis HINT.
Mimomys intermedius NEWT.
Evotomys sp. indet.
Lagurus pannonicus KORM.
Pitymys arvaloides HINTON
Microtus sp. indet.
Alopex praeglacialis KORM.
Mustela palerminea PET. (78. 1092.)

A kis gyűjtéssel kapcsolatos megfigyeléseit a következő szavakkal zárja : »Es kann m. E. keinem Zweifel unterliegen, dass wir hier — vagyis az északi fal (Villány-3) és déli fal (Villány-6) lelethelyei esetében — mit den Resten zweier verschiedenen Faunen zu tun haben. Wie sich aber die zwei, gegenüber liegenden Fundstellen stratigraphisch gegeneinander verhalten, lässt sich heute — nachdem der dazwischen gelagerte Kalkstein, mit dem grössten Teil der einstigen Spaltausfüllung zusammen abgebaut wurde — leider nicht mehr feststellen.« (78. 1072—1074.)

22 évvel KORMOS kis gyűjtése után, 1953 nyárelején egy hónapig gyűjtöttünk ezen a helyen és a hasadékköltésnek a kemény mészbekérgezés lebontása nélkül közvetlenül elérhető részét, a számunk kis terrarossa fészket termeltük ki. A KORMOS gyűjtéseinek alapját képező terrarossa tömbökből a kőfejtő talpán csak néhány jómegtartású leletet emeltünk ki, tekintettel ezek másodlagos lelőhelyére, illetve részben bizonytalan hovatartozására (ugyanígy származhattak a lerobbantott 3. sz. lelethely törmelékéből).

Az 1953. évi gyűjtés anyagából a következő ősmaradványok jegyzékét közölhetjük :

Celtis sp. indet. — 12
Julus sp. indet. — 1

- Orthoptera* (?) indet. — 1
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI)
Baranophrys discoglossoides n.g. n.sp. — A *Discoglossus-Ascaphus*-csoportba tartozó *Discoglossida*, méretre a *Discoglossus* másfélszeresét éri el, urostylusa pedig némileg eltér.
Spondylophryne villányensis n.g. n.sp. — *Baranophrys*-méretű, ősi szabású típus, a neurális ívben az urostylustól még levált első csigolyával.
?Pliobatrachus lánghae FEJÉRVÁRY — 1
Bombina sp. indet. — 15
Bufo cf. *viridis* (LAURENTI)
Rana villányensis n. sp. — *Rana ridibunda* méretű nagy alak, zömökebb testalkattal.
Rana cf. *temporaria* LINNÉ
Rana sp. indet.
Monitor deserticolus (BOLKAY) — 2
Lacerta viridis (LINNÉ)
Ophisaurus intermedius BOLKAY
Ophidia div. indet.
Testudinata indet. — páncéltöredékek
Aves indet.
Talpa fossilis PETÉNYI — 14
Sorex runtonensis HINTON — 86
Sorex cf. *minutus* LINNÉ — 2
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 2
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 17
Crocidura obtusa KRETZOI — 85
Erinaceus cf. *praeglacialis* BRUNNER — 1
Erinaceus sp. indet. — 3
Myotis cf. *wüsti* KORMOS — 1
Chiroptera indet. I—II. — 7
Citellus primigenius KORMOS — 10
Sicista praeloriger KORMOS — 2
Apodemus cf. *alsomyoides* SCHAUB — 2
Cricetus cf. *praeglacialis* SCHAUB — 184
Cricetus cf. *runtonensis* (NEWTON) — 1
Cricetulus (s. l.) sp. indet. — 6
Mimomys cf. *pusillus* MÉHELY — 2
Mimomys majori HINTON — 2
Mimomys savini HINTON — 5
Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 2
Arvicola sp. indet. — 1
Pitymys hintoni KRETZOI — 10
Pitymys gregaloides HINTON — 14
Pitymys arvaloides HINTON — 55
Microtus arvalinus HINTON — 7
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 35
Microtus ratticepoides HINTON — 4
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 311
Lagothidium beremendense (PETÉNYI)
Lepus terraerubrae n. sp.¹
Ochotona sp. indet. — 11
Gale praeivalis (KORMOS) — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2

¹ L. 44. lapon.

?*Xenictis pilgrimi* (KORMOS) — 1

?*Pannonictis pliocaenica* KORMOS — 1

A fauna bihari (felső-szicíliai, felső-kromeri) kora nyilvánvaló: a villányi szakaszból ismeretlen, új alakjai, mint a *Sicista*, *Cricetus*, *Cricetulus*, *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus*, a *Lagurodon* nemzetség hirtelen felvirágzása és mások éppoly kétségtelenné teszik ezt, mint a Desmaninák teljes hiánya, ősi Soricidák (*Petényia*, *Petényiella*, *Soriculus gibberodon*), *Prospalax*, *Promimomys*, *Baranomys*, *Kis-lángia*, *Dolomys*, *Pliolagus*, *Baranogale*, *Vormela petényii* és mások eltűnése, vagy a *Mimomys*-fajok feltűnő háttérbe húzódása.

A faunának az alsó-pleisztocén faunák kronológiai sorába való behelyezését lehetővé tevő összehasonlításoknál a távolabbiak közül Püspökfürdő, Gombaszög és Brassó, a villányi-hegységek közül Nagyharsányhegy, valamint Villány-7 és Villány-8 faunája jön elsősorban tekintetbe. Püspökfürdőn azonban több különböző korú faunát keverték össze, így az összehasonlításnál ettől nem várhatunk megbízható adatokat. Sokkal többet ígér ezzel szemben a Nagyharsányhegy-2, valamint a Villány-7 és Villány-8 lelethelyek faunája.

Ami a faunának — a többiekkel sajnos össze nem hasonlítható — egyik különlegességét adja, idegenszerű béka-faunája. Már maga az a tény is feltűnő, hogy a faunák egyikében 9 békafaj lépjen föl. A legkülönösebb azonban, hogy a Püspökfürdőről már ismert *Pliobatrachus lánghae* mellett még két további, igen ősi jelleget magán viselő békanemzetség — *Baranophrys* és *Spondylophryne*, mindkettő kezdetleges urostylus-felépítéssel — jelenik meg itt, ami egymagában elég arra, hogy fokozott figyelmet szenteljünk e képződmények békafaunájának.

Említésre méltó a továbbiakban az itteni tömeges *Ophisaurus*-előfordulás. Nem érdektelen emellett a *Monitor* fellépése sem ebben a faunában.

Áttérve a fauna emlőállataira, elsőnek az itt fellépő *Sorex runtonensis* cickányfaj és a fauna *Crocidura*-fajának (*C. obtusa* — szemben a *C. kornfeldi*-vel, melyet az egész villányi szakaszból és a nagyharsányhegyi 2. sz. lelethely alsó-bihari korú faunájából ismerünk) egyforma gyakoriságát kell kiemelnünk, aminek külön jelentőséget ad az a tény, hogy a Villány-8. sz. lelethely felső-bihari faunájában a tömeges *Sorex*-maradványok mellett nyoma sincs már a *Crocidura*-nemzetségnek.

Fontos a faunában a *Sicista* nemzetség megjelenése; a bihari szakaszban csak innen, a Nagy-harsányhegy-4 és a Villány-8 lelethelyekről ismerjük — idősebb bihari, vagy még ennél is régibb faunákból eddig még sohasem került elő.

Igen feltűnő a *Cricetulus* fellépése ezen a helyen. Villány-6-on kívül eddig csak a Nagyharsányhegy-4 lelethelyről került elő. A legidősebb bihari faunákban még fellép a *Rhinocricetus éhiki* (Nagyharsányhegy-2), míg a *Cricetulus*-os előfordulásoknál fiatalabb, felső-bihari korú leletekben mindenütt az *Allocricetus bursae* lép fel.

Fontos a fauna korának megítélése szempontjából a *Mimomys pusillus* itteni fellépése: bihari korú lelőhelyeink közül csak a legidősebbekről ismerjük ezt a kis fajt (Villány-7), valamint a legfiatalabb villányi szakaszbeliekből (Villány-3, 5, 11). A Villány-6 lelethelyen tehát a faj legutolsó fellépésével állunk szemben.

Az angol Forest Bed két *Mimomys*-faja, a *M. majori* és *H. savini* Magyarországról csak innen került még eddig elő, így időbeli elterjedésükről nem sokat mondhatunk.

A modern szabású Arvicolidák közül az *Arvicola* nemzetség itt lép föl először a magyar alsó-pleisztocénban, éppígy a *Pitymys* és *Microtus* fajok egész sora — kivétel a *Pitymys hintoni*, mely már a határozottan idősebb Villány-7 faunában is előfordul.

A modern szabású (nem gyökeresfogú) Arvicolidákhoz hasonló a helyzet a nyúl-félék tekintetében is: az ősi szabású *Lagothorium* mellett itt lép föl először a Villányi hegységben a *Lepus* nemzetség egy faja.

Az *Ochotona* nemzetség szintén azok közé tartozik, melyek a bihari szakasz folyamán egyedül ebből a faunából ismeretesek.

A lelethely mikrofaunájának legfeltűnőbb jellegzetessége a *Lagurodon* tömeges fellépése, amennyiben a *L. pannonicus* faj itt a pocokmaradványok összmennyiségének 70%-át éri el. Az itteni tömeges fellépésben éri el a faj magyarországi dominancia-csúcsát; a Villány-8 lelethely egymást követő szintjeiben jól megfigyelhetjük e faj igen egyenletes, emellett azonban gyors visszahúzódását, illetve teljes eltűnését.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a Villány-6 lelethely faunája — nem egy pontban a Nagyharsányhegy-4 faunájával együtt — középhelyet foglal el a Nagyharsányhegy-2 és Villány-7 lelethelyek alsó-bihari, illetve a Villány-8 lelethely felső-bihari faunaszakasza közt. Azonban e közti helye ellenére is a modern pocokfélék betörése és a *Lagurodon pannonicus* dominancia-csúcsa révén oly közeli kapcsolatba kerül a felső-bihari típusú faunákkal, hogy leghelyesebb volna a felső-bihari kisebb faunahullám bevezető szakaszának tekinteni.

Villány, 7. sz. lelethely

A villányi Mészköhegy nagy kőfejtőjének felső részében, annak délnyugati szögletében, kb. 10 m-re keletre a Villány-8 lelethelytől kis észak-déli irányú hasadékot találunk a kőfejtő déli falának oxfordi mészkövében. A hasadékot élénk sötétvörös terrarossa tölti ki, már ahol a leszivárgó vizek ki nem mosták; az így létrejött üregeket utólag teljesen átkristályosodott mészkőinkrusztáció tölti ki. Ez helyenként a terrarosszá is átjárja.

A terrarossa-kitöltést az 1955. évi gyűjtés folyamán lebontottuk; ősmaradvány-anyaga a következő alakokat öleli föl:

- Celtis* sp. indet. — 1
- Gastropoda* indet. — 2
- ? *Bufo* sp. indet. — 1
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY — 1
- Ophidia* indet. — kb. 3400
- Talpa fossilis* PETÉNYI — 1
- Sorex runtonensis* HINTON — 16
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 20
- Spalax advenus* n.sp. — 1
- Apodemus* cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 1
- Apodemus leptodus* n.sp. — 1
- Cricetus* c. (?*runtonensis* NEWTON) — 20
- Mimomys pusillus* MÉHELY — 4
- Mimomys* cf. *intermedius* (NEWTON) — 2
- Pliomys* (?*episcopalis* MÉHELY) — 4
- Pitymys hintoni* KRETZOI — 3
- Microtinae* indet. (nov. ?) — 1
- Lagurodon arankae-pannonicus*-átmenet — 22
- ? *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) — 2
- Mustela* sp. indet. — 3
- Mustelidae* indet. — 2

A felsorolt kis fauna szerény méretei ellenére is a Villányi hegység egyik legérdekesebb állattársaságát adja. Igen szerencsésen kapcsolja össze a villányi szakasz faunáit a bihariakkal: néhány olyan alak mellett, melyek mindkét szakaszban egyaránt előfordulnak (*Talpa fossilis*, *Sorex runtonensis*, *Beremendia fissidens*, *Apodemus* fajok, *Lagotherium*), már olyan alakok is föllépnek itt mint a *Spalax*, *Cricetus* és *Pitymys* nemzetség egyik vagy másik faja és egy *Pliomys*-faj, melyek egyformán a bihari faunaszakasz jellegzetes alakjai. Emellett a *Lagurodon* nemzetség az *arankae* és *pannonicus* fajok közti átmeneti példányokban lép föl, végül az *Apodemus leptodus* n. sp. a jelek szerint a villányi szakaszból átnyúló faj.

Igen meggyőző képet mutat ez az átmeneti jelleg, ha a faunát a Nagyharsányhegy-2 és Villány-6 faunájával hasonlítjuk össze (lásd 51—52 és 70—71. lapon).

Cönológiai viszonyait tekintve a fauna kígyó-tanatócönózis, kis bagolyköpet-tafocönózissal együttesen.

Villány, 8. sz. lelethely

A villányi Mészköhegy nagy kőfejtőjének közepén a Villány-7 lelethelytől 11 m-re nyugatra a kőfejtő déli falát észak—déli irányban átszelő függőleges hasadék, a meredek déli dőlésű vastagpados oxfordi mészkőben függőleges, 1—1,5 m átmérőjű kürtöszerű barlanggá tágul, melyet a fejtés talpától számított 6—8 m közt, kb. 6 m-re a barlang felső bejárata alatt, robbantással északi oldaláról megnyitottak.

A barlangot színültig töltötte ki az üledék; legfőleg mészbetelepüléses vályogos löszképződmények, laza mészlerakódások és törmelék, ez alatt 130 cm vöröses agyag következik, ez alatt pedig egészen a barlang legmélyebb feltárt pontjáig követhető, idáig 175 cm vastagságot elérő, átkristályosodott kalcittömeg tölti ki.

1953 nyarán végrehajtott rövid próbagyűjtés után a következő évben a barlangkitöltés feltárt északi felét és az alsó 45 cm vastag rétegtől eltekintve déli részét is lebontottuk. 1955-ben pedig a visszamaradt részt hordtuk le és válogattuk át 10 cm-es vastagságú szintekre bontva a barlangnyílás magasságáig.

A barlangból kiemelt anyagot mindkét évben teljes egészében beszállítottuk és igen alapos laboratóriumi munkával a legkisebb szilánkgig átválogattuk, hogy az egyes fajok gyakorisági arányait minél pontosabban rögzíthessük.

Ami az egyes rétegeket illeti, ezeket nem tekinthetjük a szó szoros értelmében vett, egymástól élesen elkülönülő rétegeknek, csak az üledékképződés színárnyalatban, mészbekérgezésben, mészkőtörmelék-betelepülések révén többé-kevésbé elkülönülő települési szintjeinek. Ezek elválasztásánál egyedüli célunk az volt, hogy az észrevehetően szintes településben lerakódott, nem egyszerre beszakadt, hanem lassú ütemben szakaszról-szakaszra felhalmozódott üledéket — jobb híján mesterséges határok mentén, de — az üledék lerakódásával párhuzamosan a képződményt szakaszokra bontó idő-dimenziót adó szakaszokra bontsuk.

A barlang őslénytani anyagának feltárása még semmilyen vonatkozásban sem befejezett. Így a 9—11-es szintek üledékanyagát még csak részben sikerült átválogatni, továbbá a 12. szint legalsó feltárt 10 cm-es szakaszai alatt mélyebb üledékszakaszok jelenléte is várható, végül a 12. szint három felső 10 cm-es szakaszának statisztikai anyaggyűjtése történt csak meg. Ennek ellenére ajánlatosnak mutatkozott az eddig végzett vizsgálatok részeredményeinek közlése, a munka módszertani részleteinek ismertetése céljából.

Áttérve a őslénytani anyag ismertetésére, a vizsgálatok mai fokán a következőket közölhetjük.

A barlang legfelső lebontott üledékei, a szétmállott mészbekérgezésekkel váltakozó meszes-löszös-vályogos rétegek majdnem teljesen meddőknek bizonyultak. Ősmaradvány-anyaguk együttesen a következő gerinces-fajokat szolgáltatatta:

Bufo sp. indet.

Spalax advenus n. sp.

Cricetus c. cf. *runtonensis* HINTON

Pitymys hintoni KRETZOI

Pitymys gregaloides HINTON

Microtus ratticepoides HINTON

Microtus arvalis-agrestis-csoport.

Az egyes fajokat csak egy-két maradvány képviseli, így természetesen a fauna összetételéről — az egyes fajok előfordulásának pusztán tényétől eltekintve — alig mondhatunk valamit.

A fakó löszös-vályogos sorozat fekéjében elmállott mészkéreg nyomait találjuk, mely a meszes-löszös sorozatot az alatta következő vöröses agyag-sorozattól még élesebben elválasztja, mint azt a két üledéksor színbeli eltérése egymagában tenné.

Az említett 1—3 cm vastag mállott mészkéregréteg alatt 18—20 cm vastag sárgászöld agyagréteg következik, kevés, fagyrepesztéses júramészkő-törmelékkel. Ebből a rétegből kisebb mintavétel alapján az alábbi — véglegesnek nem mondható — faunajegyzéket sikerült összeállítani:

Abida frumentum DRAPARNAUD — 15

Pupilla muscorum (LINNÉ) — 7

- Vallonia pulchella* MÜLLER — 7
Chondrula tridens MÜLLER — 5
Zonitoides radiatulus ALDER — 2
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — 2
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 3
Ophidia indet. — tömeges
Avis indet. — 1
Talpa fossilis PETÉNYI — 2
Sorex runtonensis HINTON — 7
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 1
Citellus primigenius KORMOS — 1
Sicista praeloriger KORMOS — 2
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 40
Clethrionomys sp. indet. — 1
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4
Pitymys arvaloides HINTON — 3
Pitymys hintoni-gregaloides-csoport — 13
Microtus ratticepoides HINTON — 7
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 1
Microtus arvalinus HINTON — 2
Microtus cf. *gregalis* (PALLAS) — 2
Leporidae indet. — 1.

Bár e réteg faunája az átválogatott anyag kicsisége miatt még nem tekinthető véglegesnek, a felső-bihari faunák jellemző vonásai minden vonatkozásban kiütözköznek rajta.

A következő, 10-es szintet részben utólag átkristályosodott mészbekérgezés anyaga járta át, alsóbb részében pedig fagytörmeléket is tartalmaz. A réteg vastagsága kb. 23 cm. Ebből a rétegből a következő ősmaradványokat gyűjtöttük (az anyag nagyobbik része még átválogatatlan):

- Abida frumentum* DRAPARNAUD — 12
Cepaea sp. indet. — 1
Bufo sp. indet.
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) és
Bombina sp. indet. — összesen 65
Lacerta sp. indet. — 1
Ophidia indet. — tömeges
Aves indet. I—II. — 3
Talpa fossilis PETÉNYI — 15
Talpa minor FREUDENBERG — 3
Sorex runtonensis HINTON — 34
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 1
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 7
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 1
? *Suncus hungaricus* (KORMOS) — 1
Citellus primigenius KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 9
Sicista praeloriger KORMOS — 13
Apodemus sp. indet. — 4
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 345
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 3
Mimomys intermedius (NEWTON) — 19
Pliomys episcopalis MÉHELY — 7
Clethrionomys sp. indet. — 11
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4

- Pitymys hintoni-gregaloides*-csoport — 144
Pitymys arvaloides HINTON — 54
Microtus arvalinus HINTON — 5
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 16
Microtus ratticepoides HINTON — 68
Microtus cf. *gregalis* (PALLAS) — 1
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 6
Leporinae indet. — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 1

A *Cricetus* és a *Pitymys hintoni-gregaloides* csoport magas példányszáma jól jellemzi ezt az állattársaságot, mely a felső-bihari faunák ismertető jellegeit még jobban magán viseli, mint az előző faunaegyüttes. A fauna részletes taglalásától itt eltekintünk, miután helyesebb lesz az egymás után következő rétegek faunáit azok alakulásában egységesen szemlélni. Így a 9–12. rétegek faunáinak kiértékelése együttesen az összes faunalista felsorolása után, e fejezet végén kerül sorra.

A következő — 11. sz. — réteg kb. 25 cm vastag, valamivel sárgább színű, mint a föléje települt 10. réteg, felső részében mészkőtörmelékes, lefelé összeállóbb. Faunalistája az eddigi változtatások után a következő fajokat tartalmazza:

- Abida frumentum* DRAPARNAUD — 3
Chondrula tridens MÜLLER — 1
Monacha sp. indet. — 2
Bufo bufo (LINNÉ) és
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — összesen 19
Monitor deserticolus (BOLKAY) — 1
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 6
Ophidia indet. — tömeges
Aves indet. I–II. — 2
Talpa fossilis PETÉNYI — 20
Talpa minor FREUDENBERG — 1
Sorex runtonensis HINTON — 15
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 4
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 16
Erinaceus sp. indet. — 1
Chiroptera indet. — 1
Citellus primigenius KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 1
Sicista praeloriger KORMOS — 2
Apodemus sp. indet. — 5
Cricetus praeglacialis SCHaub — 188
Allocricetus bursae (SCHaub) — 6
Mimomys intermedius (NEWTON) — 15
Pliomys episcopalis MÉHELY — 8
Clethrionomys sp. indet. — 12
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 7
Pitymys (? *Allophaiomys*) sp. indet. — 1
Pitymys arvaloides HINTON — 141
Pitymys hintoni-gregaloides-csoport — 120
Microtus ratticepoides HINTON — 33
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 32
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 23
Lagothidium beremendense (PETÉNYI) — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2

A legalsó feltárt réteg, a 12. számú üledéke nem egyenletes vöröses színű, erősen impregnált, kevés, nem éles szélű mészkőtörmelékkel. A réteg vastagsága 45 cm.

Ezt a réteget 1954-ben elülső (északi) felében lebontottuk, hátsó, déli része azonban padka formájában visszamaradt. Az üledéknek ezt a részét 1955-ben 10 cm-es szintenként bontottuk le és részben fel is dolgoztuk

Az 1954-ben további tagolás nélkül lebontott üledékmennyiséget kisebb részében kiválogattuk. Az így nyert anyagot azonban statisztikailag nem tudjuk jól fölhasználni, mert először is a nagyobb leletdarabok — elsősorban a *Cricetus*-maradványok — már az anyag lebontásakor, mégpedig az egész anyagból kerültek kiválogatásra, míg az apróállatok maradványai csak az egész anyag egy kis részéből. Másodszor a kiválogatásra került anyag nem az egész lebontott mennyiség különböző részeiből, hanem egy tetszőlegesen kiválasztott láda üledéktömegéből került ki, tehát nem képviseli a réteg átlagos tartalmát.

Éppen ez a pontatlanság az, amiért érdemessé vált az így nyert faunalista közlése, hogy a 10 cm-es szintekben gyűjtött és feldolgozott anyag faunáival összehasonlítva a gyűjtési hibahatárokat közelebbről vizsgálhassuk.

Az ezek után fenntartással közölt faunajegyzék a 12. sz. réteg tovább nem tagolt részéből a következő állatmaradványokat szolgáltatta:

- Abida frumentum* DRAPARNAUD — 10
- Pupilla muscorum* (LINNÉ) — 1
- Vallonia pulchella* MÜLLER — 1
- Bufo* sp. indet. — 2
- Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI) — 1
- Rana* sp. indet. — 1
- Monitor deserticolus* (BOLKAY) — 1
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY — 1
- Ophidia* indet. — 1
- Avis* indet. — 1
- Talpa fossilis* PETÉNYI — 8
- Talpa minor* FREUDENBERG — 1
- Sorex runtonensis* HINTON — 2
- Drepanosorex margaritodon* (KORMOS) — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 8
- Chiroptera* indet. I—II. — 3
- Citellus primigenius* KORMOS — 2
- Sicista praeloriger* KORMOS — 1
- Spalax advenus* n. sp. — 2
- Apodemus* sp. indet. — 3
- Cricetus praeglacialis* SCHAUB — 549
- Allocrietus bursae* (SCHAUB) — 13
- Mimomys majori* HINTON — 1
- Mimomys intermedius* (NEWTON) — 18
- Pliomys episcopalis* MÉHELY — 3
- Clethrionomys* sp. indet. — 1
- Arvicola* cf. *bactonensis* HINTON — 1
- Pitymys arvaloides* HINTON — 75
- Pitymys hintoni-gregaloides*-csoport — 40
- Microtus ratticepoides* HINTON — 13
- Microtus nivaloides-nivalinus*-csoport — 11
- Lagurodon pannonicus* (KORMOS) — 27
- Leporidae* indet. — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 3

A fentiekben — inkább összehasonlításul adott faunajegyzék után most a 12. sz. réteg egyes 10 cm-es szintjeinek faunajegyzékei következnek — már amennyire a vizsgálatok pillanatnyi állapota ezt lehetővé teszi.

A 12. réteg a. szintjének átválogatása a következő faunajegyzéket eredményezte :

Celtis sp. indet. — 2
Molluscum indet. — 1
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI)
Bombina sp. indet.
Rana sp. indet. I—II.
Lacerta sp. indet.
Ophidia indet. — tömeges
Aves indet. — 5
Talpa fossilis PETÉNYI — 10
Talpa minor FREUDENBERG — 5
Sorex runtonensis HINTON — 179
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 2
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 3
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 32
Chiropterum indet. — 1
Citellus primigenius KORMOS — 13
Sicista praeloriger KORMOS — 7
Spalax advenus n. sp. — 6
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 16
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 1183
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 41
Miomys intermedius (NEWTON) — 10
Pliomys episcopalis MÉHELY — 5
Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 8
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4
Pitymys arvaloides HINTON — 100
Pitymys hintoni KRETZOI — 16
Pitymys gregaloides HINTON — 5
Microtus arvalinus HINTON — 3
Microtus ratticepoides HINTON — 9
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 4
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 87
Leporidae indet. — 7
Canis cf. *mosbachensis* SOERGEL — 1
Gale praeivalis (KORMOS) — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2
Ruminantia indet. — 2

A 12. sz. réteg b. szintjéből viszont a következő gerinces-maradványokat közölhetjük :

Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — 7
Bombina sp. indet. — 1
Bufo cf. *bufo* (LINNÉ) — 1
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 10
Talpa fossilis PETÉNYI — 5
Sorex runtonensis HINTON — 91
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 36
Vespertilionidae indet. — 2
Citellus primigenius KORMOS — 15

- Sicista praeloriger* KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 2
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 13
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 279
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 35
Mimomys intermedius (NEWTON) — 10
Mimomys majori HINTON — 1
Pliomys episcopalis MÉHELY — 7
Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 11
Arvicola (?) sp. indet. — 1
Pitymys arvaloides HINTON — 102
Pitymys hintoni KRETZOI — 10
Pitymys gregaloides HINTON — 1
Microtus cf. *arvalinus* HINTON — 1
Microtus nivalinus-nivaloides-csoport — 6
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 114
Lagotherium beremendense (PETÉNYI) — 6
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 1

A 12. sz. réteg c. szintje a kézirat lezárásakor éppen feldolgozás alatt állt. Így az itt közölt jegyzék nem a fauna teljességének ismeretében, hanem a kiemelt anyag kb. $\frac{2}{3}$ részének átválogatása utáni helyzet alapján készült és a következő — gyakorisági arányaikban esetleg még változásoknak kitett — összeállítást adja :

- Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI) — 2
Bufo sp. indet. — 2
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 5
Ophidia indet. — tömeges
Talpa fossilis PETÉNYI — 1
Sorex runtonensis HINTON — 53
Sorex minutus (LINNÉ) — 1
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 27
Citellus primigenius KORMOS — 9
Sicista praeloriger KORMOS — 7
Spalax advenus n. sp. — 1
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 6
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 677
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 26
Mimomys cf. *majori* HINTON — 3
Pitymys sp. indet. — 2
Pitymys arvaloides HINTON — 37
Pitymys hintoni KRETZOI — 8
Pitymys gregaloides HINTON — 3
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 39
Leporinae indet. — 2
Ruminantia indet. — 2

Ha mármost a felsorolt faunalistákat egymás közt összehasonlítjuk, elsősorban azok rendkívüli egyezése fog szemünkbe tűnni. Ez a hasonlóság oly nagyarányú, hogy nemcsak a faunalistában szereplő egyes fajok fellépése, de még az azonos fajok példányszáma is (bizonyos határokon belül) messzemenően egyezik. Ami pedig itt igen lényeges, az itt mégis mutatkozó számbeli eltérések egy bizonyos — az egész fauna jellegének megfelelő — középérték körül mozognak. Ezzel kapcsolatban még meg kell azt is említenünk, hogy a 9. sz. réteg faunalistájának alacsony példányszámai a kisméretű

mintavétel következményei, ezek tehát nem alkalmasak a többi réteg példányszám-adataival való közvetlen — illetve abszolút — összehasonlításra.

De még a többi réteg faunalistái közül is a 12. réteg *a.* és *b.* szintje a teljes mintavétel következtében megtévesztő adatokat szolgáltatna a 9—11. rétegek részleges mintavétel alapján nyert példányszám-adataival összehasonlítva. Így pl. a teljesen átválogatott 12. *a—b.* szintek magas *Sorex*-peldányszáma máshogy értékelendő, mint a legkisebb méretű maradványok kiválogatásánál kisebb biztonsággal és pontossággal dolgozó terepválogatással átnézett 9—11. rétegek megfelelő számai.

Fenti megjegyzések után — és megszorítások figyelembevételével — visszatérve a faunalistákra, úgy látszik, a Talpidák, Soricidák, *Citellus*, *Sicista*, *Spalax*, *Cricetus*, *Pliomys*, *Clethrionomys*, *Mimomys intermedius* stb. alakok számarány-hullámlásának aligha tulajdoníthatunk — az észlelt példányszám-változás mértékét figyelembe véve — nagyobb kronológiai jelentőséget. Ezek inkább a faunakép ökológiai kiértékelését, illetve cönológiai jellegét érintik.

Egyes alakok, mint pl. az *Allocricetus*, a mélyebb rétegek felé, úgy látszik gyakoribbakká válnak.

A felsoroltaktól teljesen eltérő viselkedést mutatnak az Arvicolidák.

Az egyes pocokfajok százalékos gyakorisági görbéjét feltüntető táblázat azt mutatja, hogy az egyes pocokfélék dominancia-értékei olyan kis időszakon belül is, mint a Villány-8 lelethely vöröses agyagjának lerakódása, milyen szembetűnő változásokon tudnak keresztül menni. Ez a megismerés a finomabb rétegtani szintezés számára egészen új, eddig nem is sejtett távlatokat nyit.

A Villány-8 lelethely pocokmaradványainak példányszám-grafikonja először is világosan mutatja a *Lagurodon pannonicus* gyors visszahúzódását, illetve teljes eltűnését a felső szintekben, ellentétben a legmélyebb rétegek domináns fellépésével. Még meggyőzőbbé válik ez a kép, ha a grafikonhoz a Villány-6 előfordulás adatait is hozzákapcsoljuk, mely bizonyos mértékig a barlang rétegsorának folytatását képezhetné lefelé. Az így kiegészített görbéből jól látszik a faj fejlődésmenete a pockok össz-létszámának 70%-át kitevő uralkodó szereptől a teljes kihalásig (2. ábra a 96. lapon).

A *Lagurodon* nemzetség visszahúzódásával párhuzamosan halad a *Pitymys*, majd az ezt leváltó *Microtus* előnyomulása — mint azt a táblázat szintén világosan mutatja.

Az is kiderül a táblázatból, hogy az egymást váltó alakok sorozatában nemcsak a nemzetségek, hanem még az egyes nemzetségeken belül a fajok is határozott dominancia-sort alkotnak.

Anélkül, hogy a részletekbe túlságosan belemélyednénk — ezek a mellékelt gyakorisági táblázatból úgyis minden nehézség nélkül közvetlenül leolvashatók — nyomatékosan hangsúlyoznunk kell, hogy az alsó-pleisztocén képződmények pocokleletei (megfelelő, statisztikus kiértékelésre alkalmas példányszám mellett) igen rövid szakaszú virencia-periódusuk révén a legfinomabb rétegtani szintezés számára kimagaslóan legalkalmasabb állatcsoportot képezik.

A barlang cönológiai viszonyaira kitérve, röviden megjegyezzük, hogy a begyűjtött ősmaradvány-anyag két csoportra osztható. Az egyik csoportot a — valószínűleg télire — ide behúzódott és itt helyben elpusztult kígyók tanatocönózisa, a másikat pedig az itt tanyázó baglyok felhalmozott köpeteiből a barlangfenéken összegyűlt mikrofauna-maradványok adják. Ezek jórészt a gyöngybagoly révén kerültek a barlangba; csak így magyarázható a Soricidák feltűnően magas számaránya a fauna-akkumulációban.

Ökológiailag a fauna bozótosokkal tarkított sztyep-tájra utal. Ezen túlmenően azonban semmi megbízható adatunk nincs arra vonatkozólag, hogy a környék vegetációja hogyan és milyen mértékben változott meg a barlang szelvényében tapasztalható üledékképződési változással párhuzamosan.

Villány, 9. sz. lelethely

Alig 10 m-re a 8. sz. lelethelytől, nyugati irányban, ugyancsak a kőfejtő déli falán a barlangéhoz hasonlóan, észak—déli lefutású hasadék nyílik, mely élénk sötétvörös agyaggal kitöltött. A hasadék kitöltése nagyrészt erősen össze cementált, csak kisebb fészkekben laza. Az itt eszközölt próbagyűjtés a következő ősmaradványok jelenlétét mutatja a hasadék terrarosszájában:

Celtis sp. indet. — gyakori
Ophidia indet. — uralkodó
Mimomys sp. indet. (kis faj) — 1
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 2

A kis együttesből messzemenő következtetések ugyan nem vonhatók le, alsó-bihari kora mégis valószínű.

Villány, 10. sz. lelethely

KORMOS első összefoglaló jelentésében (54.) említi, hogy Villány határában a mészkőhegyi nagy, főhercegi kőfejtőn kívül, annak közelében még négy további kőfejtő található. Az első közvetlenül mellette, a második a Somsichhegy lábánál, a harmadik a Somsichhegy Mészkőhegy felőli oldalán, a negyedik pedig a Mészkőhegy északi oldalán, a vasúti rakodóval szemben. Ezek közül a harmadik kivételével valamennyiben talált terrarossa lerakódást, csontmaradványok nélkül.

20 évvel később (78. 1075—1076.) ugyanerről a tárgyról a következőket mondja: „In Villány befinden sich ausser den Fundstellen am Kalkberg noch zwei Punkte, wo Spuren von Knochenbreccien vorhanden sind. In den Malmkalksteinbrüchen des Somsichberges, welcher eigentlich nur die westliche Fortsetzung des Kalkberges ist, kann man noch heute spärliche Reste einer fest verkiteten, roten Knochenbreccie beobachten, in welcher jedoch trotz eifrigsten Suchens bloss wenige Schlangenreste und kleine, unbrauchbare Knochensplitter zu finden waren. Dem in dieser Gegend kartierenden weil. Chefgeologen KARL HOFMANN ist vor etwa 35 Jahren noch gelungen, an dieser Stelle besser erhaltene Hamsterreste zu sammeln. Heute scheint dieser Fundort an brauchbaren Fossilien schon vollkommen steril zu sein. Obwohl auch in einigen anderen, kleineren Steinbrüchen des Somsichberges mehr oder weniger Terrarossa vorhanden ist, gelang es mir nie, aus denselben etwas nennenswertes zu sammeln.”

Hogy a HOFMANN által 1874-ben felfedezett lelőhely hol feküdt — illetve, hogy a KORMOS által felsorolt terrarosszás pontjai közül melyikkel azonosíthatjuk azt —, KORMOS éppoly kevésbé mondja meg, mint ahogy nem ad választ arra a további kérdésre sem, hogy mit gyűjtött innen annak idején HOFMANN az említett „hőrcsögmardványok”-on kívül. Ilyen körülmények között kénytelenek vagyunk ebben a tekintetben ezekkel a hiányos adatokkal megelégedni; sem a lelethely pontos helyét, sem az onnan kikerült ősmaradványok jegyzékét lerögzíteni nem tudjuk, a pontosabb földtani korhatározásról nem is beszélve.

Villány, 11. sz. lelethely

A Villányi hegység alsó-negyedkori gerinces-faunájáról szóló összefoglaló jelentésében KORMOS 1937-ben egy helyen a következőket írja: „Erst im vergangenen Sommer, als ich mit Unterstützung der hohen Ung. Akademie der Wissenschaften eine neue Sammeltour in die Villány—Beremender Gegend unternehmen konnte, gelang es mir, am Somsichberg, oberhalb des Weingartens des Herrn BARTONICSEK, eine Stelle zu entdecken, wo auf einer Fläche von einigen Quadratmetern feste rote Knochenbreccie anstehend war. Ich habe dieses Material bis auf einen kleinen Rest abtragen lassen und gewann daraus wohlerhaltene Reste einer kleinen Fauna, unter deren Vertreter *Mimomys pliocaenicus* besonders häufig war.” (78. 1076).

Az itt gyűjtött ősmaradványok jegyzékét KORMOS ugyanebben a jelentésében adja (78. 1091.). Az innen gyűjtött fajok a következők:

Talpa praeglacialis KORM.
Sorex sp. indet.
Beremendia fissidens (PET.),
Prospalax priscus (NHRG.)
Allocricetus sp. indet.

Mimomys pliocaenicus MAJOR¹

Mimomys newtoni MAJOR²

Mimomys pusillus MÉH.

A fauna kora — mint az már KORMOS besorolásából az „alsócrmeri” faunák közé is következik — kétségtelenül villányi. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy a faunából a *Dolomys* nemzetség a lelethely KORMOS részéről történt teljes kiaknázásából is következően, nem véletlenül hiányzik, hanem nyilván azért, mert az akkori faunának már nem volt tagja, akkor föltehetjük, hogy a lelethely faunája, ha fenntartással is, a Villány-3 előfordulás faunájával hozható legközelebbi kapcsolatba.

Az 1953—1955. évek gyűjtési munkálatai során már nem akadtunk a megadott helyen ősmaradványokat tartalmazó terrarossa-képződményre, sőt meddőre sem.

IX. A FAUNÁK IDŐRENDI BESOROLÁSA

1. A FAJOK ÉLETTARTAMA

A Villány környéki alsó-pleisztocén 30 különálló faunájának több mint másfélszáz faja időbeli megjelenésével és eltűnésével, fölvirágzásával és visszahúzódásával igen változatos és mozgékony képet ad, értéke épp ezért rendkívül nagy rétegtani jelentőségű.

A tárgyalt anyag természetesen nem végig egyforma értékű. Értéke nagymértékben hullámzik az állatsoportok és gyűjtési helyek, rendszertani feldolgozottság foka, a gyűjtés ideje, végül hangsúlyozottan a gyűjtés módja szerint.

Feldolgozottság mértéke tekintetében csak az emlősmaradványok tekinthetők többé-kevésbé kielégítően tanulmányozottnak, a hüllők és kételtűek — néhány kisszámú kiragadott esettől eltekintve — éppoly feldolgozatlanok, mint a madármaradványok. Ugyanez áll azonban az esetek nagy részében az emlősök közül is a denevérekre.

További nehézséget jelent, hogy a múlt század kutatóinak munkái faunisztikai célokra szinte teljesen hasznavehetetlenek, miután — egyedül PETÉNYI, korát messze meghaladó munkásságától eltekintve — egyáltalában nem volt rá gondjuk, hogy gyűjtéseikkel a gyűjtőhely faunáját minél hiánytalanabban hordják össze; számukra a begyűjtött fauna is a különálló leletek egy sora volt csak.

Még KORMOS különben kiváló és igen gazdag gyűjtései, illetve faunalistái is csak egészen korlátozott mértékben használhatók föl a korszerű rétegtani vizsgálatok céljaira, miután nála még csak a minél hosszabb faunalistán volt a hangsúly — a faunák egyes fajainak számszerű gyakorisági viszonyai iránt KORMOS alig mutatott érdeklődést.

Bármilyen változó értékű is az itt összehordott faunisztikai adattömeg, még mindig a leggazdagabb, melyet a faunakutatás területén valaha és valahol egybegyűjtöttek. Különösen a rovar-évők és még fokozottabb mértékben a rágsálók egyes csoportjai azok, melyek e tekintetben rendkívül használható anyagot szolgáltatnak.

Áttérve a részletekre, csak röviden említjük, hogy a halakra vonatkozólag jóformán semmi adatunk nincs.

Kételtűekből elég nagy és változatos anyag fekszik gyűjteményeinkben. Ezek csaknem kizárólag békák — farkos kételtűeket a Villányi hegység alsó-pleisztocénjéből még nem ismerünk — ezek azonban jórészt feldolgozatlanok. Amit e téren mégis tudunk, csak annak a megállapítására elegendő, hogy alsó-pleisztocén békafaunánk távolról sem olyan egyhangúak, mint azt különben feltételeznénk.

Itt különösen a bihari szakasz békafaunája emelendő ki, mely a nem túl változatos villányi faunával szemben a teljes számban megjelenő modern típusok mellett igen érdekes „Palaeobatrachinákat”, mint *Pliobatrachus*, *Baranophrys*, *Spondylophryne* és további — még egyáltalában nem tisztázott jellegű és rendszertani helyű — idegenszerű alakokat nyújt. Rétegtani szempontból leszó-

¹ *M. méhelyi* KRETZOI.

² *M. hungaricus* KORMOS.

gezendő, hogy mindezek az idegenszerű típusok egyetlen aránylag rövid időszakra, az alsó-bihari szakaszra korlátozódnak.

Semmivel sem jobb a helyzet a hullók esetében; ezek sorában különösen a kígyók szolgáltattak töméntelen — és a feldolgozás mennyiségi határain túlnövő — vizsgálati anyagot. Tízezres tételekben kísérik az egyes faunákat szinte kizárólag csigolyaleletek formájában. A rájuk vonatkozó, rendelkezésünkre álló néhány vizsgálati eredmény távolról sem alkalmas a tájékozódásra ezen a területen.

A Lacertiliákat az *Ophisaurus*, *Varanus* (*Monitor*) és *Lacerta* nemek képviselik.

Az *Ophisaurus* maradványai végigkísérik a faunákat, a legidősebbtől a legfelső-bihari korú leletekig; különösen a Villány-6 lelethelyen tűnnek ki tömeges fellépésükkel.

Részben ugyanez áll a *Monitor*-ra, mely különben a *Monitor* csoportba tartozik, előbbivel szemben azonban a villányi szakaszban, különösen annak első felében lehetett a legelterjedtebb és a bihari szakaszban, ahol már különben is csak elvétve található, valószínűleg korábban is tűnik el, mint az *Ophisaurus*.

A madarokról pillanatnyilag nem mondhatunk semmi rétegtani értékű adatot, miután a gyűjtött anyagok zöme feldolgozatlan. Így természetesen a néhány — egyébként állatföldrajzilag is jelentős — közelebből megvizsgált alak, mint a *Francolinus*-lelet, a *Pliogallus*-fajok és *Corvus hungaricus*, elszigetelt adatként alkalmatlanok további következtetésekre.

Áttérve az emlősállatokra, a rovarévők közül a két *Talpa*-faj — *fossilis* és *minor* — az egész villányi és bihari szakaszra kiterjed, míg az elszigetelt *T. episcopalis* lelet (Püspökfürdő) a Kárpát-medencében rövid alsó-bihari élettartamra utal.

A Desmaninák a Villányi hegységben szigorúan a villányi szakaszra korlátozódnak — anélkül, hogy akár a bihari szakasz legidősebb tagjaiba is átnyúlnának — közülük a *D. nehringi* a hosszabb élettartamú, a *D. kormosi*-t ez idő szerint csak a villányi szakasz alsó részéből (Csarnóta) ismerjük.

A faunisztikai szempontból fontosabb csoportok közé tartoznak a Soricidák. Valamennyi faunában bőven, sőt egyesekben tömegesen vannak képviselve. Különös ökológiai jelentőséget kölcsönöz nekik az a tény, hogy mint rovarévők, sokkal jobban függnek az éghajlati viszonyokban esetleg beálló változásoktól, mint a ragadozók.

Egyes alakjaik mégis igen szívósan kitartanak. Így a *Sorex runtonensis* az egész szicíliai emelet (villányi + beremendi szakasz) folyamán, valamennyi faunában meglehetősen gyakori. A másik *Sorex*-faj (*S. minutus*) egyes leleteiből (Csarnóta, Villány-3, Villány-5, Villány-6, Villány-8) arra következtethetünk, hogy ha elszórtan is, de végigkísérte nagyobb termetű rokonát az egész szicíliai emeleten.

A *Drepanosorex margaritodon* a hosszú élettartamú *Sorex*-fajokkal szemben a fiatalabb faunákra szorítkozik: hiányzik Csarnóta, Beremend és Villány-3 faunájából, ezzel szemben egy elszigetelt lelettel megjelenik a Villány-5 faunájában, hogy innen kezdve a legfiatalabbakig egyetlen bihari faunából se hiányozzék. Gyakorinak azonban sehol sem mondható.

A *Petényiella* eddig csak elszigetelt beremendi megjelenésében ismert, további következtetésekre tehát nem alkalmas.

Petényia leleteink Csarnótától Beremend, Villány-3, Villány-5 faunáján keresztül a Nagyharsány-2 izolált leletéig az egész villányi szakaszon keresztül mutatkoznak, sőt átterjednek az alsó-bihari is, ahol viszont rögtön eltűnnek. Hogy ez az alsó-bihari kései forma a villányi *P. hungarica*-tól *P. neglecta* néven (89. 607—608.) elválasztandó-e, csak későbbi gyűjtések nagyobb összehasonlító anyaga alapján volna eldönthető.

Faunáink óriás-Soricidája, a *Beremendia fissidens* az egész villányi—beremendi faunafejlődés egyik legbiztosabb vezéralakja, mely a villányi szakaszra eső virágkor után az egész bihari szakaszon keresztül kitart a területen és csak a szakasz vége felé tűnik el fokozatosan.

Jellegzetes villányi alaknak látszik a *Soriculus gibberodon*: valószínű beremendi virágkora után még Villány-3 és elszigetelt egyes leletként Villány-5 faunájában lép föl, hogy ezzel végleg eltűnjék az európai térségből.

Igen érdekes a *Crociodura*-fajok viselkedése faunáinkban, nem feledve el, hogy mai, délibb elterjedési területük révén a kétségkívül északibb elterjedésű *Sorex*-nemzetséggel szemben a *Soriculus*-szal együtt fontos állatföldrajzi szerepet töltenek be.

Egyik fajuk, a *C. kornfeldi*, *mimula*-méretű. Ez Csarnótán lép föl először és Villány-3, illetve Villány-5 faunái után — utóbbin tömegesen találtuk — utoljára Nagyharsányhegy-2 állattársaságában lép föl, mint a villányi szakasz egyetlen *Crociodura*-faja.

A másik faj, a *C. obtusa*, *russula-leucodon*-méretű. Villány-6 faunájában jelenik meg először, nem hiányzik a Nagyharsányhegy-4 lelethelyről sem; innen nyoma vész, míg a beremendi 6. sz. lelethely mésztufájában újra fel nem bukkan. Feltűnő, hogy ez a faj a bihari szakasz legnagyobb részében hiányzik — legalábbis a Villány-8 lelethely sok tízezer csontmaradványa közt egy sem akad, melyet ide sorolhatnánk, miközben a többi *Soricida* ezekben a rétegekben végig gyakorinak mondható.

A *Suncus hungaricus* elterjedésére vonatkozó adataink még túl hiányosak, így erről közelebbit nem mondhatunk.

A sünökről pillanatnyilag csak annyit tudunk, hogy míg a kis *Erinaceus lechei* faj Beremend, Villány-3 és néhány bizonytalan más előfordulás mellett a villányi—bihari határon, tehát Villány-5 faunáján túl nem jut, addig a nagy alak, melyet feltételezen BRUNNER *E. praeglacialis*-ával azonosítottunk, a Villány-8 lelethelyről ismert néhány maradványával eddigi ismereteink szerint a bihari szakaszra korlátozódik.

Főtömegükben feldolgozatlanok még a denevérek, így további következtetésekre csak szűk határok közt használhatók fel. Az eddigi feldolgozás Beremend, Villány-3 és Nagyharsányhegy-4 gyűjtési helyekről származó anyagokat érintette. E vizsgálatok alapján úgy látszik, hogy — a *Rhinolophus* cf. *ferrumequinum*-tól eltekintve — a villányi faunaszakaszból csak már kihalt alakok kerültek elő, míg a Nagyharsányhegy bihari szakaszba tartozó faunája már főleg ma is élő alakokat tartalmaz.

A két alkalmi *Macaca*-lelet (Csarnóta és Villány-3) kétségtelenül villányi korú faunák társaságában került elő.

A rágsálók közül föltűnő az erdei Sciuridák és Castoridák teljes hiánya, úgyszintén a pelefélék és Hystricidák ritkasága a Villányi hegység faunáiban. E faunisztikai hiányokkal szemben nem ritkák a Muridák, elég gyakoriak a Cricetidák a villányi szakaszban, a bihariban pedig — különösen annak felső részében — tömegesek. Végül az Arvicolidák, melyek kezdetben mérsékeltten gyakoriak, később a faunák legtömegesebb elemeivé válnak.

A rágsálók egyes csoportjainak részletesebb ismertetésében a *Citellus*-ról azt kell megjegyeznünk, hogy a Villány-3 lelethelyen jelenik meg a Villányi hegység faunáiban először, innen kezdve a Villány-5 faunáján keresztül átjut a bihari szakaszba, melyben valamennyi fauna elég gyakori tagja. Idősebb villányi képződményekből ezzel szemben ismeretlen — bár előfordulása felsőkalabriai valószínű első fellépése után elképzelhető.

Sicista-maradványok csak a bihari faunaszakaszból kerültek elő, de itt is csak a magasabb szintekből (első megjelenése Villány-6 faunájában).

A Villányi hegységből összesen 3 pelefélét ismer az irodalom, mind a három Villány-3 faunájából került elő, így az egyes alakok időbeli elterjedésére vonatkozólag nem szolgáltatnak új adatokat.

Igen világos rétegtani adatokat szolgáltat a Spalacidák időbeli elterjedése. Ugyanis míg a *Prospalax priscus* — mely az egész kalabriai emeleten áthúzódva jóformán összes villányi szakaszbeli faunánkból előkerült — Villány-5 szinttáján túl nem jut, addig a *Spalax advenus* villányi korú faunából még sohasem került elő. Ezzel szemben a bihari korú faunákból sohasem hiányzik, kivéve a szakasz legidősebb előfordulásait (Nagyharsányhegy-2, Villány-6). Ez azt bizonyítja, hogy a *Spalax*-nemzetség nem jelenik meg közvetlenül a *Prospalax* eltűnésével, hanem csak a bihari faunaszakasz második felében.

Muridák közül a *Parapodemus* nemzetség csak villányi korú faunákból került elő (Csarnóta, Villány-5) biztosan, bihari szakaszából származó maradványait pedig nem ismerjük.

Az *Apodemus sylvaticus* — vagy egy ettől pillanatnyilag morfológiai alapon nem elválasztható közelálló faj — a Villányi hegység úgyszólván egyetlen alsó-pleisztocén faunájából sem hiányzik, legyen az villányi, vagy bihari korú. Az *A. alsomyoides* faj eddigi adataink szerint villányi korúnak látszik, ennek határozott megállapításához azonban további adatokra van szükségünk.

Az új *Apodemus*-faj (*A. leptodus*) eddigi adataink szerint a villányi és bihari szakasz határára esik (Villány-5 és Villány-7), illetve az alsó-bihari faunák korára, a legfelső villányi időszakig visszanyúló megjelenéssel.

Egy közelebből nem azonosított kis *Apodemus*-faj végül két idősebb-villányi előfordulás (Csarnóta és Beremend) mellett egy alsó-bihari faunából (Villány-7) is előkerült, feltéve, hogy ugyanarról az alakról van szó.

A *Beremendimys* néven bevezetett aberráns új alak eddig csak a típuslelőhelyről ismeretes, így erről a Muridáról rétegtani-kronológiai vonatkozásban nem sokat mondhatunk.

A Cricetidákkal kapcsolatosan egyetlen olyan adatunk sincs, mely a villányi szakaszból igazolt *Cricetus*-előfordulásról számolna be. A *Cricetus* nemzetség fajai a Villányi hegység alsó-pleisztocénjében — eddigi ismereteink szerint — teljesen hiányoznak. Valamennyi valódi *Cricetus*-leletünk a bihari szakaszra esik. Így Nagyharsány-2 faunájában megjelenik az eddig csak Püspökfürdőről ismert *C. c. nanus*, a fiatalabb faunákban pedig a *praeglacialis* és *runtonensis* alakok — előbbi fokozódó példányszámban, egész a faunaszakasz végéig.

A törpehörcsögök közül a nagyobb *Rhinocricetus éhiki* valamennyi villányi korú faunából előkerült, de a Nagyharsány-2 lelethelyen át is lépi a faunaszakasz határát, sőt utóbbi helyen nem is ritka. Ennél fiatalabb faunákból azonban biztosan nem sikerült eddig kimutatni.

A második törpehörcsög-alak, mely a Villányi hegység faunáiból előkerült, az *Allocricetus bursae*, minden kétséget kizáró módon bihari szakaszhoz kötött faj, sőt még itt is közelebből elhatárolhatóan felső-bihari.

A *Rhinocricetus* eltűnése és az *Allocricetus* felső-bihari megjelenése közti időbeli hézagot végül a harmadik törpehörcsög-féle, egy közelebből még nem meghatározott *Cricetulus* (*Cricetiscus*, *Phodopus*?) -faj tölti ki. (Nagyharsányhegy-4, Villány-6).

A tárgyalt Villányi hegységi faunák rétegtani szempontból kétségtelenül legfontosabb elemei, a szárazföldi faunák „Foraminiferái”, az Arvicolidák a lelethelyek egy részén oly tömegben voltak gyűjthetők, hogy néhány faunában statisztikus dominancia-vizsgálatokra, ezeken keresztül pedig a szárazföldi gerinces-faunáknál eddig el nem ért finomságú faunisztikai-kronológiai vizsgálatokra adtak alapot.

A három ősi szabású pocokféle (*Promimomys cor*, *Baranomys lóczyi* és *Villányia exilis*) egy-egy lelőhelyhez (az első kettő Csarnótáról, a harmadik Villány-5 lelethelyről való) kötött, megbízható rétegtani adatokat tehát nem szolgáltathatnak.

Az Ondatrinákat két nemzetség, a *Dolomys* és *Pliomys* képviseli. Ezek közül a *Dolomys* szigorúan a villányi szakaszra korlátozódik, sőt ennek is az első felére: a *D. milleri*-t csak Csarnótáról és Beremendről, a *D. hungaricus*-t meg éppenséggel csak Csarnótáról ismerjük. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy Villány több tízezer Arvicolida maradványa közt (Villány-5 egymagában több, mint 5000 *Mimomys*-maradványt szolgáltatott!) egyetlen *Dolomys*-leletet sem lehetett kimutatni. A második Ondatrina-nemzetség a *Pliomys*, szöges ellentétben a *Dolomys*-szal, élesen körülhatárolt bihari alak: egy — valószínűleg önálló, kisebb — alakja Nagyharsányhegy-2 és Villány-7 alsó-bihari faunáiban lép föl, nagy elterjedésű másik faja a *P. episcopalis* pedig a felső-bihari szakaszban követi előbbi az időszak végéig, nagy egyenletességgel a pocokmaradványok 2–3%-át szolgáltatva a faunákban.

A faunák időbeli egymásutánjának megállapítása szempontjából igen jelentős a *Dolomys*-maradványok gyakorisági viszonyainak rögzítése az egyes faunákban: Csarnótán a két *Dolomys*-faj a pocokmaradványok közel 70%-át teszi ki — mellettük *Clethrionomys*-, *Promimomys*- és *Baranomys*-maradványok egészítik ki az idegenszerű pocokfaunát. Beremenden már 40% alá esik a *Dolomys*-maradványok százalékaránya, a *Mimomys*-nemzetség fajai viszont már közel 60%-ot érnek el. A fennmaradó töredék *Clethrionomys*- és *Lagurodon*-maradványok közt oszlik meg. Végül Villányon, mint már említettük, *Dolomys*-maradványok már egyáltalában nem találhatók, a pocokfauna zömét pedig különböző *Mimomys*-fajok teszik ki (Villány-5 esetében 90% fölött).

Az összes Arvicolidák közt talán legfontosabbak a *Mimomys*-nemzetség tagjai; a fajok többsége nem jut túl a villányi szakasz felső határán, egyes alakok határozottan a faunaátmenet időszakának alakjai, mások viszont (*M. intermedius*) a bihari faunaszakaszban érik el virágkorukat.

Legnagyobb kiterjedésű faja a villafrankai *M. pliocaenicus*-szal általában mindig összetévesztett *M. méhelyi*. Időbeli elterjedésében szigorúan a villányi időszakra korlátozódik, melynek határait nem lépi át. Lefelé nem terjed a szakasz mélyebb csarnótai szintjéig; tudvalevően innen nem ismerünk egyetlen *Mimomys*-fajt sem.

Ugyanezt az időállóságot találjuk két másik *Mimomys*-faj elterjedésében is. Ezek a *Mimomys petényii* és *Mimomys hungaricus* (utóbbit korábbi irodalmunk valószínűleg tévesen a dél-angliai *M. newtoni*-val azonosította). Mindkét faj Beremenden jelenik meg először és a villányi időszak végéig (Villány-5) terjednek.

A két új *Mimomys*-faj (*obtusus* és *arvalinus*) rétegtanilag még nem értékelhető ki. Eddig csak Villány-5 lelethelyről ismerjük őket.

Két további *Mimomys*-faj, a *M. pusillus* és *M. fejérváryi* a villányi időszak vége felé lép föl és a bihari időszakba nyúlik át; a *pusillus* valamivel mélyebben (Villány-6), a *fejérváryi* viszont csak annak legmélyebb szintjéig (Nagyharsányhegy-2).

Érdekes a *Mimomys intermedius* faj, mely az egész bihari időszakban előfordul, sőt a felső-bihariban éri el legnagyobb gyakoriságát; megjelenési ideje visszanyúlik a villányi szakasz legvégére (Villány-5).

Végül az elszórt *M. savini* és *M. majori*-leletek bihari korú előfordulása említendő; mindkét alak itt is, akárcsak Dél-Angliában, a *M. intermedius* mellett a nemzetség utolsó elterjedési hullámát jelenti.

A fauna legnagyobb Arvicolidája, a *Kislángia rex* a Villányi hegységben a villányi szakasz felső részére (Villány-3, Villány-5) korlátozódik; a felső-kalabriai kislángi előfordulás és a fentebb említett felső-villányi megjelenés közti időből nincs *Kislángia* adatunk, annak ellenére, hogy ennek az időszaknak a pocokfaunáját eléggé ismerjük.

Clethrionomys-maradványok — mint mindig — itt is elég ritkák. Ettől eltekintve, mind a villányi, mind a bihari szakaszban elterjedt, utóbbiban nagyobb példányszámmal. Az itt tárgyalt három faj közül kettő elszigetelt bihari alak (*hintoni* és *solus*), a harmadik viszont — a *C. glareolus*-csoport eddig még pontosan nem körülhatárolt alakja az alsó-villányi faunáktól a felső-bihari-akig valamennyi szintben felbukkan.

A nemrégén még csak Püspökfürdőről ismert, azonban az utóbbi években Felső-Olaszországból, legutóbb pedig Kelet-Galiciából is kimutatott különleges *Allophaiomys* nemzetséghez tartozó maradványokat a Villányi hegység két pontjáról sikerült kimutatni: Villány-5 és Nagyharsányhegy-2 előfordulásokról. Ez azt bizonyítja, hogy néhány más alakkal együtt ez is a villányi és bihari faunákat összekötő átmeneti szint jellemzője.

A modern Arvicolidák egyik képviselője az *Arvicola* nemzetség, melynek fellépése a bihari faunaszakasz egyik fontos kritériuma. Megjelenése itt elég későre (Villány-8) esik az *A. bactonensis* fajjal, míg a bihari szakasz legvégén egy további faja (*A. cf. greeni*) élt.

A valódi Microtinák — *Pitymys*, *Microtus* — tömeges fellépésükkel a villányi szakasz *Dolomys* — *Mimomys*-dominanciájával szemben a bihari faunahullám igazi jellemzői (a „*Lagurodon*-időszak” kérdésére még visszatérünk). Előnyomulásuk két egymást követő hullámban következik be; az első a *Pitymys*-fajok uralkodó kiterjedését hozta, míg a rákövetkező második hullámban ezeket a *Microtus*-nemzetség példányszámban erősen előrenyomuló fajai az előbbieket észrevehetően háttérbe szorítják. De nemcsak az egyes nemzetségek, maguk a fajok is egymást váltják a dominanciában (lásd 2. ábrát).

A *Pitymys*-fajok közül a *P. vetus*, mint nem azonosítható nomen nudum, az összehasonlításban nem jöhet tekintetbe. A *P. hintoni* tudásunk mai állása szerint valamennyi közt a legkorábban fellépő *Microtina*-faj a magyar faunában (Villány-7), kezdetben természetesen jelentéktelen példányszámmal. Hozzá kell azonban tennünk, hogy a *Pitymys*-fajok közül nem ez, hanem a *P. arvaloides* jut először domináns szerephez, míg a *P. hintoni* végig inkább a kísérő alak szerepét játssza. A *P. arvaloides*-t uralkodó szerepében a *P. gregaloides* váltja föl, mely jelentős szerepet játszik a *Lagurodon*-populációk számbeli visszaszorításában, pedig ezek a bihari szakasz alsó részében a pocokmaradványok 99%-áig emelkedtek föl.

A *Microtus* nemzetség fajai a *Pitymys*-fajokkal egyidőben, de észrevetően kisebb példányszámban lépnek fel. Dominanciájuk a *Pitymys*-fajoké utáni időre esik, a felső-bihari szakaszra, a *Lagurodon*-populációk teljes eltűnése utánra.

A *Microtus*-fajok közül tulajdonképpen csak a *M. ratticeps*-ről mondható el, hogy gyakorisági adatai egy időszakban kiugró értékeket érnek el, de még itt sem tud a *Pitymys* fölé kerekedni — legfeljebb a fejlődés iránya ez. A többi *Microtus*-faj, mint a *nivalinus* — *nivaloides*-csoport, *arvaloides* és a modern alakok előfutárai (*arvalis-agrestis*, *gregalis* stb.), mely utóbbiak a bihari szakasz utolsó szintjében jelennek meg.

Végül a Microtinákkal kapcsolatban néhány hiányos valódi Microtina-leletről kell megemlékeznünk, melyek azáltal, hogy nemcsak a Villányi hegység alsó-pleisztocénjének, de egyáltalában az alsó-pleisztocén legrégebb ismert valódi, cement-betétes nem-gyökeresfogú Microtina-alakjai, mind őslénytani, mind rétegtani szempontból különös figyelmet érdemelnek. E leletek a Nagyharsány-hegy-2 és Villány-7 faunákból származnak, tehát legalsó-bihari korúak.

Az Arvicolidák közt utolsónak a *Lagurodon*-fajokról kell megemlékeznünk. A két fajt felölő nemzetség rétegtani értékét eddig félreismerték, miután megfelelő példányszám-adatok hiányában nem volt tisztázható ennek a csoportnak a bihari faunaszakasz alján kialakult, a pocokmaradványok össz-számára vonatkoztatott 90%-ot meghaladó dominanciájától a szakasz vége felé beállott teljes eltűnéséig nyomon követhető, rétegtanilag pontosan rögzíthető, folyamatos gyakoriság-változása, mely kronológiai rendszerünk egyik fontos adatát szolgáltatja.

A *Lagurodon* nemzetség a Villányi hegységben Beremend mélyebb villányi faunájában lép föl először a kislángi kalabriai *L. arankae*-től fajilag el nem választható alakokkal. Időben ezt követő fellépése Villány-3 faunája; ezzel szemben a korra alig valamivel fiatalabb Villány-5 lelethely faunájában több mint 5000 pocokmaradvány közt egy sem akadt, mely *Lagurodon*-nak volna határozható. E gyors eltűnés (illetve visszahúzódás) ellenére Nagyharsány-hegy-2 faunájában újra a pocokmaradványok több mint 90%-át adják a *Lagurodon*-leletek. Az időben közelálló Villány-7 faunában ez a döntő számbeli fölény valamivel 60% alá csökken, a lelethely *Lagurodon*-populációja pedig a következő faunahullám jellegzetes *Lagurodon*-faja, a *L. pannonicus* felé haladó fejlődés átmeneti alakját (*L. arankae-pannonicus*) mutatja. Erre következik a Villány-6 lelethely pocokmaradványai közt a 70% fölé erősödött arányszámú tiszta *L. pannonicus* típus, mely innen kezdve a 8. sz. lelethely egymást követő faunáiban gyors degradációban halad a felső-bihari szakasz vége felé bekövetkező teljes eltűnésig (lásd 2. ábrát).

A *Lagurodon* — és ezt ehelyütt külön is ki kell emelnünk — a fauna egyetlen állatcsoportja, melynek egy faja nem hirtelen bevándorlóként jelenik meg a faunában, hanem ősből alakból aránylag gyors átalakulással, egy faunaszintre korlátozott átmeneti populációval, alakul át új fajjára.

Az utolsó rágcsláló, melyről itt említést kell tennünk, a *Hystrix*. Két, ritkaságánál fogva véletlennek kezelhető — bár egyformán villányi korú — lelete rétegtani következtetésekre nem megfelelő alap.

A nyúlformájúakat négy faj képviseli faunáinkban.

Ezek közül az Ochotonákat két szegényes lelet képviseli (egyik villányi, másik bihari korú), melyek semmi támpontot nem nyújtanak a faj meghatározására, így tehát szintén nem értékelhetők ki.

A második Lagomorpha a faunák nagy elterjedésű Leporidája, a *Lagotherium beremendense*, mely nemcsak a teljes villányi faunaszakaszt tölti ki, hanem a bihari szakaszban is előfordult majdnem a szakasz végéig.

A harmadik Lagomorpha — egyben alsó-pleisztocén faunáink legprimitívebb ismert Leporidája, illetve Palaeolaginája — a *Pliolagus beremendensis*, eddig csak Csarnóta, Beremend és Villány-3 villányi faunaszakaszbeli állattársaságaiból került elő, így valószínű, hogy előfordulása erre az időszakra korlátozódik.

A negyedik alak a modern *Lepus* nemzetség egy képviselője. Eddig csak a felső-bihari emeletből ismerjük (Villány-6 faunájában lép fel először), így ezt az alakot a *Microtus*, *Pitymys*, *Arvicola* és mások mellett a bihari faunaszakasz egyik legbiztosabb jelének tekinthetjük.

A vitás *Manis*-lelet — amennyiben ezzel egyáltalában számolhatunk — elszigetelt töredék-lelet, melynek időbeli elterjedéséről nem sokat mondhatunk. Vitatott lelőhelye Villány-3.

A ragadozó-maradványok — már csak cönológiai okokból is — rendszerint csak alkalmai egyes leletekként fordulnak elő; tömegesebb előfordulásukkal csak lakóbarlangjaikban számolhatunk. Más esetekben előfordulásuk távolról sem várható olyan szabályszerűséggel, mint a mikrofaunák rágcslóival vagy rovarevőivel. Így egyik vagy másik faj jelenlétéből vagy hiányából az egyes faunákban, távolról sem következtethetünk a faj esetleges hiányára a szóban forgó terület akkori faunájából. Negatív adatok a ragadozók esetében csak a legritkábban használhatók föl elterjedési viszonyok tárgyalásánál.

Tulajdonképpen Villány-3 az egyetlen előfordulás a Villányi hegység alsó-pleisztocén lelet-helyei közt, amelyből többé-kevésbé teljes faunisztikai (nem statisztikai) képet alkothatunk a környék ragadozófaunájáról. Ezt a képet Beremend Mustelida-anyagával még hasznosan kiegészíthetjük.

Ilyen körülmények között pl. csak feltevæsszerűen mondhatjuk, hogy faunáink *Nyctereuti-nája*, a *Paratanuki marielinus* a villányi szakaszon nem terjed túl, illetve, hogy a tárgyalt faunák ősi szabású Mustelidái mint *Baranogale beremendensis* és *Vormela petényii* hasonlóan a villányi faunaszakaszra korlátozódhattak.

Hogy vajon a *Pannonictis pliocaenica* és *Xenictis pilgrimi* szintén a villányi szakaszra korlátozódik-e, az ma még — különösen az előbbi esetében — igen kérdéses.

Ezen a helyen kell még emlitenünk, hogy fenti többé-kevésbé a villányi szakaszra korlátozott alakokon kívül a *Gale*, *Mustela*, *Putorius* nemzetségek itt fellépő képviselői valószínűleg mindkét faunaszakaszban egyformán előfordultak.

Mint valószínűleg elfogadható negatívumot kell a Villányi hegység faunáinak ragadozói kapcsán említenem a kárpáti öv hasonló korú faunáiban és azon kívül oly gyakori *Meles meles atavus* és *Gulo schlosseri* Mustelida-alakok itteni teljes hiányát.

Még a ragadozóknál is kevesebbet tudunk a Villányi hegység faunáinak patásállatairól. Leleteik nemcsak hogy alkalmi egyes leletek, hanem egyben oly hiányos töredékek is, melyek szerencsés kivételektől eltekintve még elfogadható meghatározást sem tesznek lehetővé.

Ami még ennél a gyatra megtartású anyagnál is föltűnhet a vizsgálónak, az a bihari szakasz felnyúló villafrankai kérődzőfajok jelentős száma. Ennyit még közelebbi fajhatározás nélkül is megállapíthatunk. Ezt a tényt annak idején KORMOS e faunák villafrankai kora melletti bizonyítékként kezelte, míg SCHAUB határozottan e beállítás ellen foglalt állást (143.), megemlítve, hogy — mint azt a Villányi hegység antilopmaradványait ismertető dolgozata más helyén is részletesen kifejti — az itt talált antilop-félék csak rokonok a villafrankai alakokkal, de nem azonosak velük. Erre a kérdésre máshelyütt még visszatérünk.

2. A FAUNAVÁLTAKOZÁS

Ha a Nagyharsányhegy-6 lelethelyet földtanilag fiatal faunájával figyelmen kívül hagyjuk, úgy a Villányi hegység tisztán alsó-pleisztocén faunaanyagát két nagy természetes csoportra oszthatjuk.

Ezek a csoportok megfelelnek annak a két nagy faunahullámnak, melyeket a szerző 15 évvel ezelőtt villányium és biharium néven különböztetett meg (87.). A két faunaszakaszt a következőképpen választhatjuk el egymástól.

A villányi faunaszakasz képviselői :

Desmana (mindkét — Villányi hegységből — ismert faja),
Petényiella (csak Beremendről ismerjük),
Petényia hungarica (átnyúlik Nagyharsányhegy-2-be is),
Soriculus gibberodon,
Crocidura kornfeldi (átnyúlik Nagyharsányhegy-2-be is),
Erinaceus lechei,
Macaca praeinnuus (csak két egyes lelet, ezért bizonytalan),
Prospalax priscus (biztos vezérforma)
Parapodemus (még bizonytalan),
Rhinocricetus ehiki (átnyúlik Nagyharsányhegy-2-be is),
Baranomys lóczyi (csak Csarnótáról ismeretes),
Promimomys cor (ugyanígy),
Villányia exilis (csak Villány-5. sz.-ról),
Dolomys (mindkét faj alsó-villányi),
Mimomys méhelyi (alsó-villányi szakasz kivételével),
Mimomys petényii (ugyanígy),
Mimomys hungaricus (ugyanígy),
Mimomys obtusus és *arvalinus* (csak Villány-5),
Mimomys fejérváryi (felső-villányi szakasz és Nagyharsányhegy-2),
Kislángia rex (csak felső-villányi szakasz),

Lagurodon arankae (alsó-bihari szakaszban is),
Pliolagus beremendensis (adatok hiányosak),
Paratanuki martelinus (még bizonytalan),
Baranogale beremendensis (megfelelő leletanyaggal biztosított),
Vormela petényii (elég biztos),
Xenictis pilgrimi (bizonytalan esetleg bihari szakaszban is).

Ehhez a sorhoz még valószínűleg hozzáfűzhetnénk néhány nevet, különösen a ragadozók és patások közül, ezek villányi kora azonban ez idő szerint még a felsoroltaknál is kevésbé igazolható.

A bihari szakasz legalsó szintjébe átnyúló alakok, mint *Petényia hungarica*, *Crocidura kornfeldi*, *Rhinocricetus ehiki*, *Lagurodon arankae* és *Mimomys fejérváryi* kivétel nélkül olyan alakok, melyek elterjedésük súlyával a villányi szakaszba tartoznak és csak ritkaságképpen, egyes leletekkel nyúlnak át Nagyharsányhegy-2 *Cricetus*-os, *Allophaiomys*-os és *Pitymys*-es, tehát már kétségtelenül bihari faunájába.

Átmeneti alakokként kezelhetők (nem pedig mindkét szakaszban egyaránt elterjedt alakokként) a *Mimomys pusillus* és *Allophaiomys pliocaenicus*.

A bihari faunaszakaszt a villányival szemben egész sor, utóbbiból eddig ismeretlen villáfrankai-kalabriai alak újrafellépése jellemzi, valamint jóval több olyan alak, mely modern faunahullámként érkezik. Az első csoportba sorolhatók olyan alakok, mint *Citellus*, *Cricetus*, *Lepus* stb. (elsősorban ragadozók és patások), míg a másik csoportot elsősorban az Arvicolida-hullám jellemzi az *Arvicola*, *Pitymys* és *Microtus* modern nemzetségekkel.

Részletezve :

Drepanosorex margaritodon (Villány-5 lelethelyen visszanyúlik a villányi szakaszba),
Crocidura obtusa (csak a bihari szakasz középső részében),
Erinaceus praeglacialis (vsz. csak bihari).

Denevérek közül a ma is élő alakok a bihari fauna-szakasszal jelennek meg.
Citellus primigenius (Villány-5 óta bihari szakaszban végig gyakori),
Sicista praeloriger (bihari szakaszban alsó szint kivételével egyenletesen),
Spalax advenus (alsó szintből hiányzik, egyébként mindenütt),
Cricetus c. nanus (mint Püspökfürdőn, a Villányi hegységben is rövid időre — legalsó-bihari szintre — korlátozva),
Cricetus praeglacialis (alsó-biharitól, följebb tömeges),
Allocricetus bursae (felső-bihariban tömeges),
Cricetulus sp. (*Allocricetus* megjelenése előtti szintben),
Allophaiomys pliocaenicus (legalsó-bihari szint, visszanyúlik Villány-5 szintjéig),
Arvicola bactonensis (felső-bihariban egyenletes),
Arvicola greeni (csak legfelső-bihariban),
Mimomys intermedius (Villány-5 óta, súlypontjával azonban a bihari szakaszba esik, csak legvégéről hiányzik),
Mimomys savini és *M. majori* (mind itt, mind Angliában bihari korúak),
Pitymys hintoni (elsőnek föllépő *Pitymys*-faj; bihari szakasz egyik vezető faja, *P. gregaloides*-szel együtt a felső-bihari szintekben jut túlsúlyra),
Pitymys arvaloides (a másik vezető bihari alak, a *Lagurodon* után közvetlenül domináns pocokféle),
Microtus ratticepoides (*Pitymys*-faunák fontos mellékalakja, középső-biharitól),
Microtus nivaloides-nivalinus (fontos mellékalak a bihari szakasz felső részében),
Microtus arvalis-csoport és *gregalis* (elszórta a bihari szakasz végén),
Lagurodon pannonicus (alsó-középső-bihari szakasz domináns pocokformája, mely a *L. arankae*-ből Villány-7 idején alakult ki és a felső-bihari szintben — Villány-8 — fokozatosan visszafejlődött),
Lepus terraerubrae (bihari szakasz középső-felső tagjának biztos vezető alakja, alsóból ismeretlen).

A faunisztikailag így szétválasztott villányi és bihari szakaszok az egyes alakok különböző időpontokon történő megjelenése és kihalása, különösen pedig a vezető alakok domináns szerepe alapján tovább tagolhatók. Ezt a további felosztást azonban többé-kevésbé biztosított faunaegymásutánnak kell alátámasztania, melyhez az egyes fajok időbeli elterjedésének fent közölt adataira kell támaszkodnia.

A továbbiakban részletesebben bizonyításra szoruló faunaegymásután legnagyobb valószínűséggel a következőkben adható meg:

Villányi szakasz:

Csarnóta-2 és 1—3
Csarnóta-4 (?)
Beremend-1, 2, 3, 4
Beremend-5, 6, 7, 9, 10
Nagyharsányhegy-1, 5
Villány-10, 11
Villány-3, 4
Villány-5

Bihari szakasz:

Nagyharsányhegy-2
Villány-7
Villány-6
Nagyharsányhegy-4
Beremend-8
Villány-8/9—12
Beremend-6
Villány-8/1—8

Az itt felsorolt faunaegymásután indokolását röviden a következőkben adhatjuk.

A villányi faunaszakasz faunáinak sorát Csarnótával kezdjük. Ezt indokolják a következők.

Az egyes Arvicolida-fajok megoszlása a három villányi korú főfauna egymásutánját Csarnóta, Beremend, Villány-3 sorrendben indokolja. Ennek eldöntésénél különösen a *Dolomys*—*Mimomys*-arány alakulása veendő figyelembe: míg Csarnóta-2 faunájában a *Dolomys* egymaga az Arvicolida-anyag 66,7%-át teszi ki, addig az a nemzetség Beremend-5 faunájában már az Arvicolidák 38,8%-ára megy le, hogy Villány-3 esetében nullává váljék. Eközben a *Mimomys* nemzetség képviselői Csarnótán még teljesen hiányoznak, Beremenden az Arvicolidák 61,2%-át teszik már ki, hogy Villány-3 faunájában már szinte kizárólagosan ezek adják a pocokfaunát (Villány-5 faunájában pl. 98,9% a *Mimomys*-maradványok részesedése!). Itt tehát egy meglehetősen zárt faunátörténeti szakasszal állunk szemben, mely magától értetődően nem szakítható szét. Arra az ellenvetésre, hogy ez a faunasor fordítva éppúgy elképzelhető volna, nyomatékosan hangsúlyoznunk kell, hogy ebben az esetben Csarnóta állattársasága egy vadidegen faunafejlődési sorba ékelődne bele, melyben a két *Dolomys*-faj jelenléte faunátörténetileg éppoly kevésbé volna magyarázható, mint a fauna két harmadkori reliktum-alakja.

Másodsorban határozottan úgy látszik, hogy a legtöbb ősi jellegű faunaelem Csarnótán van, míg a másik kettő sokkal kevesebb — viszont annál több modern — típust mutat fel és még ezek közül is Villány az újabb jellegű.

Miután így Csarnóta faunáját legidősebb faunaként rögzítettük, a többi fauna számára a következő besorolás látszik valószínűnek:

Először is ki kell egyet választanunk a csarnótai faunák közül, melyből mint típusból kiindulunk. Erre a célra csak a Csarnóta-2 lelethely faunája felel meg, mely ugyan kisebb, mint az 1—3. lelethelyek gyűjtőfaunája, viszont ez az 1954. évi gyűjtésű fauna tartalmaz egyedül gyakorisági adatokat (93. 89—94.). Ezzel összehasonlítva, KORMOS gyűjtőfaunája messzemenő egyezést mutat a fauna faj-összetételben (*Mimomys* teljes hiánya, két *Dolomys*-faj jelenléte). Így a három csarnótai fauna közelegykorúnak tekinthető, vagyis mindhármát a villányi szakasz legalsó szintjébe helyezhetjük.

A Csarnóta-4 lelethely kis faunája túl szegényes arra, hogy összetétele alapján pontosabb helyét a faunák sorában megállapíthassuk — ebben az esetben tehát meg kell elégednünk a villányi faunaszakaszba való általános besorolással.

A villányi faunák fejlődésmenetében a csarnótai sinthez viszonyítva határozott ugrást jelent a beremendi faunakomplexum, illetve ennek határozottan villányi szakaszbeli faunái (míg a Beremend-6 és Beremend-8 lelethelyek faunái — mint azt már ott részletesen indokoltuk — felső-, illetve legfelső-bihari korúak). Típusként itt a Beremend-5 lelethely faunáját kell választanunk — a Csarnóta esetében már említett okokból, annak ellenére, hogy a fauna tárgyalásánál felhozott okokból ez sem felel meg teljesen ennek a célnak.

A Beremend-5 lelethely faunája bizonyos mértékig jól egyezik a csarnótai faunákkal. Így a Csarnótán fellépő jellegzetes villányi szakaszbeli alakok, mint a két *Talpa*-faj, *Sorex runtonensis*, *Peténia*, *Beremendia*, *Erinaceus lechei*, *Prospalax priscus*, *Rhinocricetus éhiki*, *Lagotherium*, *Pliolagus*, *Baranogale*, *Pannonictis*, valamint a csak félig-meddig ismert antilop-félék, itt éppúgy fellépnek. Van ezenkívül néhány alakjuk, melyek csak ezen a két helyen lépnek föl. Így említhetjük a *Desmana kormosi*-t vagy főleg a *Dolomys milleri*-t, mely Csarnótán a Beremendről már hiányzó *D. hungaricus* fajjal együtt fordul elő és az Arvicolidák túlnyomó többségét adja, bár még Beremenden is az Arvicolida-szám harmada fölött van. Ez a hasonlóság, illetve rokonság a két lelőhely közt a *Dolomys*-fellépését illetően annál szembetűnőbb, mivel a többi lelőhely *Dolomys*-maradványokat nem adott.

Csarnótánál sokkal több faunisztikai szál fűzi össze Beremendet a Villány-3 lelethely faunájával. Röviden úgy is mondhatnánk, hogy Beremend Villány-3 faunájától csak abban különbözik, ami Beremend és Csarnóta közt közös vonás. Tehát Beremend és Csarnóta közt a hasonlóságot a közös primitív alakok adják, míg Villánnyal a fauna faj-állományának túlnyomó többségével kapcsolódik. Ahol viszont Beremend és Villány közt eltérések adódnak a faunaképben, ott föltétlenül olyan új típusokról van szó, melyek virágzása a villányi faunával indul meg, sőt részben csak a Villány-5 faunában bontakozik ki valójában.

Ami pedig a többi beremendi faunagyűjtést illeti, PETÉNYI lelete (1., 2., 3. lelethelyek) NEHRING *Dolomys milleri*-típusa alapján, melyet ő PETÉNYI gyűjtéséből eredő példányra alapított, legalábbis Beremend-5 faunájával egykorúnak tekinthető. Körülbelül ugyanezt mondhatjuk el KORMOS kevert fajjegyzékéről, mely kis bővítéssel tulajdonképpen a Beremend-4 lelethely faunajegyzékeként fogadható el. Ezzel kapcsolatban azt is meg kell állapítani, hogy KORMOS faunalistája messzemenő egyezést mutat Beremend-5 faunájával, illetve ezzel minden valószínűség szerint teljesen egykorú. Beremend-7 faunája viszont MÉHELY Arvicolida-adatai alapján (*Dolomys* és *Mimomys* együttes előfordulásban) megint csak a Beremend-5 faunájával hozható a legszorosabb kapcsolatba. Végül Beremend-9 és Beremend-10 csak nagy vonásokban tekinthető villányi korúnak, minden pontosabb szintmegjelölés lehetősége híján.

Nagyjából utóbbit kell a Nagyharsányhegy-1 faunájáról mondanunk, ahol a jelek arra mutatnak, hogy *Dolomys* nélküli *Mimomys*-faunáról, tehát Beremendnél határozottan későbbi időről van szó.

A sor következő tagja KORMOS klasszikus Villány-3 gyűjtőhelye, mely világhírét biztosító fajgazdagsága ellenére — az egyes fajok gyakorisági számadatainak teljes hiánya miatt — a finomabb besorolás céljaira csak egészen korlátozott formában használható fel.

A lelethely a beremendi faunatípustól elsősorban a *Mimomys*-fajok hatalmas előretörésében, a *Dolomys*-fajok teljes eltűnésében és a már többször említett ősi alakok teljes hiányában különbözik. E különbségekkel szemben a faunaelemek többsége a két faunatípus szoros kapcsolatát domborítja ki (általános faunakép, *Lagurodon* föllépése mindkét faunában — és mások).

Villány-3 faunatípusát tükrözi vissza Villány-4 is (*Dolomys* nélküli *Mimomys*-fauna) előbbi közvetlen közelében.

Villány-3 faunája után kell Villány-5 faunáját helyeznünk, mely földtanilag is előbbi fedőjét képezi. Faunisztikailag ugyan az innen kimutatott állattársaság rendkívül hasonlít Villány-3 faunájához, a behatóbb vizsgálat azonban jellegzetes különbségeket tud köztük kimutatni.

A különbségek közt, mint legszembetűnőbbet, a *Lagurodon* teljes hiányát említhetjük a Villány-5 faunájában, valamint a bihari faunaszakaszra utaló új alakok fellépését ebben a faunában. Ezek közt a *Drepanosorex margaritodon*-t, *Mimomys intermedius*-t és *Allophaiomys pliocaenicus*-t említjük, melyek gyakorisági maximuma a bihari szakaszban fekszik és Villány-5 szintje alatt sehol sem jelennek meg.

A Villány-5 lelethely faunájával bezárul a villányi szakaszba sorolható alsó-pleisztocén faunák sorozata a Villányi hegységben és egy új faunahullám indul el a bihari szakasz faunáival.

A villányi szakasz faunáival kapcsolatot mutató átmeneti állattársaságok révén a villányinál sokkal könnyebb a bihari szakasz bevezető faunatípusát kiválasztanunk. Egyrészt, mert Villány-5 faunájában már a bihari hullámra emlékeztető átmenetek egész sorát találjuk, másrészt, mert a Nagyharsányhegy-2 és bizonyos tekintetben a Villány-7 faunája is kiegészíti ezt az átmeneti jelleget.

Az alsó-bihari faunák legidősebb típusát adó Nagyharsányhegy-2 állattársaságát elsősorban néhány fontos villányi szakaszbeli alak fennmaradása jellemzi. Ilyenek: *Peténia hungarica*, *Crocidura kornfeldi*, *Rhinocricetus éhiki*, melyek e faunának Villány-5 és a többi villányi korú faunával közös alakjai. Az *Allophaiomys* a Villányi hegységben ezen a lelethelyen kívül még Villány-5 faunájában lép fel. Ezekkel szemben azonban Nagyharsányhegy-2 faunájában már megjelenik a *Cricetus* nemzetség első hírnöke (bár egy eddig csak Püspökfürdőről — ott is *Allophaiomys* társaságában — ismert), a *Pliomys*, *Allophaiomys*, valamint egy közelebbről nem meghatározható, nem gyökeresfogú, viszont cementkitöltésű *Microtina*, végül a Villány-5 faunájából teljesen hiányzó, itt viszont domináns pocokféleként fellépő *Lagurodon* — a Beremend és Villány-3 villányi korú faunáiból ismert ősi fajjal.

Nagyharsányhegy-2 faunatípusához ugyancsak ősi faunamaradványai révén szorosan kapcsolódik Villány-7 faunája. Ezt a kis állattársaságot részben a faunában domináns elemként fellépő *Lagurodon* jellemzi, az ősi *arankae* és a bihari faunákra jellemző *pannonicus* közti morfológiai átmenetet képviselő alakban, másrészt a bihari faunák tömeges *Cricetus*-formája, éppúgy, mint az első valódi *Spalax* és a bihari faunák legelső fajra meghatározható *Pitymys*-alakja, a *P. hintoni*.

E két alsó bihari faunára a szakasz két típusos képviselője következik. Ezek egyike, Nagy-harsányhegy-4 faunája megint csak fenntartással használható fel finomabb rétegtani besorolásra, miután fajainak gyakorisági viszonyairól semmi adatunk nincs és az eredetileg „gyűjtő”-faunából utólag kellett a belekevert villányi elemeket kizárni.

A második idesorolt faunáról — Villány-6 — 1953. évi gyűjtéseink révén elfogadható fajgyakorisági számaink vannak. Ha a két lelethely faunalistáit összehasonlítjuk, rögtön feltűnik azok nagy egyezése; mindkettő jellegzetes bihari fauna *Pitymys*-, *Microtus*-, *Arvicola*-fajokkal, *Lagurodon*, *Lepus*, *Cricetus*, *Allocricetus*, *Citellus* és más nemzetségek e korszakra jellemző alakjaival. Ha azonban azt is megnézzük, hogy hogy viszonylik egymáshoz a két állattársaság ősi alakok fennmaradása szempontjából, akkor már a faunalista alapján is bizonyos eltéréseket fogunk tapasztalni: Villány-6 faunája *Mimomys pusillus*, *M. savini* és *M. majori* fajaival kétségtelenül idősebb jellegű, mint Nagyharsányhegy-4 más *Mimomys*-fajok nélküli faunája. Ami viszont a két faunát — a bihari faunák összetételéről rendelkezésünkre álló ismeretek alapján — erősen összeköti, az a *Crocidura obtusa* faj e két lelethelyre korlátozódó fellépése; a bihari szakasz többi faunájából teljességgel hiányzik ez a faj. Arra a kérdésre azonban, hogy a két fauna egymáshoz korra és fáciesre pontosan hogyan viszonylik, csak az egyes alakok, elsősorban pocokfélék gyakorisági adatainak pontos ismeretében tudnánk szabatos választ adni.

Éppen ezért az időben ugyan Nagyharsányhegy-4 után következő, de az ennél valamivel idősebb, számszerű adatokkal is alátámasztott Villány-6 faunával közvetlenül összehasonlítható Villány-8 lelethely rétegtani helye már sokkal pontosabban rögzíthető. A teljes fauna képe azt mutatja, hogy Villány-6 és Villány-8 faunái közt komoly különbségek adódnak. Így Villány-6 lelethelyen a *Sorex runtonensis*-szel egyforma gyakoriságban fellépő *Crocidura obtusa* Villány-8 valamennyi szintjéből hiányzik. Ugyanez a helyzet a *Cricetulus* és *Allocricetus* esetében: az előbbi csak Nagyharsányhegy-4 és Villány-6 faunájában lép fel, az utóbbi viszont csak Villány-8 faunáiban. Említést érdemel ezenkívül a *Spalax*-maradványok hiánya, a szóban forgó nagyharsányhegyi faunából, bár az idősebb Villány-7 faunában már fellépő alak ebben a faunában esetleg csak véletlenül hiányzik. Végül a Villány-6 faunájában még föllépő *Mimomys*-fajok hiánya emelendő ki a Villány-8 faunánál.

A gyakorisági adatok összehasonlítása különösen a két fauna Arvicolidái közt mutat igen jellegzetes különbséget. Az egyes pocokfajok számarányának százalékos eloszlási görbéje igen szemléltetően mutatja a Villány-6 faunájában még a pocokmaradványok 70%-át meghaladó gyakoriságban fellépő *Lagurodon pannonicus* gyors visszahúzódását, illetve teljes eltűnését a Villány-8 szelvényében és ezzel párhuzamosan a *Microtinák*, előbb a *Pitymys*, majd a *Microtus*, illetve *Arvicola* térfoglalását, sőt ezen belül az egyes fajok egymást követő hullámokban lezajló dominancia-váltását (lásd 2. ábrát).

A Villány-8 lelethely faunái egyenletes fejlődést mutatnak a legalsó 12. szinttől fölfelé a 9.-ig, melytől faunaszegény, a fajok összetételét tekintve hirtelen változást jelentő sorozat következik. E szinteket (1—8.), amennyiben a rendelkezésünkre álló, igen kevés adat az összehasonlításra egyáltalában lehetőséget nyújt, néhány, még a bihari szakaszra utaló alak mellett a *Microtus gregalis* és *M. arvalis-agrestis* fiatalabb alakok megjelenése jellemzi. Rétegtani viszonyukat a mélyebb

szintekkel üledékhézag és a képződmény színének éles megváltozása jól érzékelteti, faunisztikai tekintetben azonban a hézag még messzemenően kitöltésre szorul.

E hézag vagy helyesebben a hézag egy részének kitöltési lehetőségét nyújthatja a Beremend-6 lelethely kis faunája. A fauna tulajdonképpen a *Cricetus* nemzetség egy óriásformájának, a *C. runtonensis*-nek akkumulációja, melyet *Arvicola* aff. *greeni* és *Pliomys*, valamint a Villány-8 faunájából teljesen hiányzó *Crocidura obtusa* egészíti ki. A fauna besorolását a Villány-8 vöröses agyagsorozatát követő üledékképződési hézag idejére inkább földtani, mint faunisztikai érvekkel támaszthatjuk alá, amennyiben a kis beremendi fauna üledékképződés nélküli eróziós szakaszt képvisel. Az egyetlen érv, mely e besorolás ellen szól, a *Crocidura* fellépése ebben a faunában. Ha az *Arvicola* egy modern fajának jelenléte nem zárna ki ennek lehetőségét, feltehető volna, hogy ez a kis fauna egy Villány-6 és Nagyharsányhegy-4 faunaszintjei közé iktatott kis eróziós szakaszt képvisel. Természetesen túlzás volna egy *Crocidura*-előfordulásra egy egész eróziós szakaszt alapítani! Valamennyi rendelkezésünkre álló adat összevetése mellett úgy látszik, leghelyesebb lesz ezt a kis faunát a Villány-8 lelethely 8. és 9. szintje közé helyezni.

Egyelőre csak a bihari faunaszakaszba való sorolás valószínűségét tehetjük föl a Villány-8 felső, tufás löszös-vályogos 1—8. szintjeinek esetében a néhány nem perdöntő lelet alapján.

Összefoglalóan a villányi és bihari faunaszakaszokon belül a következő faunaszintek egymásutánját állíthatjuk fel:

A) Villányi faunaszakasz:

1. *Dolomys*-szint. — Típus: Csarnóta-2. — További faunái: Csarnóta-1, valamint valószínűleg Csarnóta-3 és Csarnóta-4. — Arvicolidái: Uralkodóan *Dolomys*-fajok, kíséretükben néhány mellékalak; reliktum-típusok (*Baranomys*, *Promimomys*).
2. *Dolomys*—*Mimomys*-szint. — Típus: Beremend-5. — További faunái: Beremend-1, 2, 3, Beremend-4, ezenkívül valószínűleg Beremend-7 és 9—10. — Arvicolidái: Uralkodóan *Dolomys* és *Mimomys* egymásmellett, kísérőalakok *Lagurodon* és *Clethrionomys*.
3. *Mimomys*—*Lagurodon*-szint. — Típus: Villány-3. — További faunák: Villány-4, Villány-11, valamint valószínűleg Nagyharsányhegy-1, Villány-1 és 2, Villány-10. — Arvicolidái: Uralkodóan *Mimomys*-fajok kíséretében *Lagurodon*, mellékalakok *Kislángia* és *Clethrionomys*.
4. *Mimomys*—*Kislángia*-szint. — Típus: Villány-5. — További faunái ismeretlenek. — Arvicolidái: Uralkodóan *Mimomys*-fajok (jóval 90% fölött is), kíséretében elsősorban *Kislángia*, jelentéktelen mennyiségben *Villányia*, *Clethrionomys* és *Allophaiomys*.

B) Bihari faunaszakasz:

1. *Lagurodon*—*Allophaiomys*-szint. — Típus: Nagyharsányhegy-2. — További faunái ismeretlenek. — Arvicolidái: Uralkodóan *Lagurodon arankae* (a pocokmaradványok 90%-a fölött is), kísérőalakok *Allophaiomys* és *Pliomys*. Megjelennek az első valódi Microtinák. — *Cricetus* megjelenik, viszont a villányi alakok (*Crocidura kornfeldi*, *Rhinocricetus*, *Mimomys fejérváryi*) még élnek.
2. *Lagurodon* átmeneti szint. — Típus: Villány-7. — További faunái ismeretlenek. — Arvicolidái: *Lagurodon*, az *arankae-pannonicus* átmeneti alakban uralkodó, mellette *Mimomys*-fajok, *Pliomys episcopalis* és a *Pitymys-Microtus*-hullám első tagjaként: *P. hintoni*. A *Lagurodon*—*Allophaiomys*-szint villányi jellegű reliktumai már teljesen hiányoznak.
3. *Lagurodon*—*Crocidura*-szint. — Típus: Villány-6. — További faunái ismeretlenek. — Arvicolidái: *Lagurodon pannonicus* uralkodó (pocokfélék 70%-áig), mellette *Pitymys*, *Microtus*-hullám elindul, első *Arvicola*-leletek stb. — *Sorex* mellett *Crocidura* igen gyakori, *Cricetus* tömeges, *Allocricetus* helyett csak *Cricetulus*. Első *Sicista*-előfordulások.
4. *Lagurodon*—*Lepus*-szint. — Bizonytalan — Típus: Nagyharsányhegy-4. — További faunája esetleg Beremend-8. — Arvicolidái: valószínűleg fentiek. — Előbbtől az üledék fakósárgás színében és a *Lepus*-maradványok tömeges fellépésében különbözik (bár utóbbi jelleg lehet cönológiai is).

5. *Lagurodon-Pitymys*-szint. — Típus : Villány-8/12. — További faunák ismeretlenek. — Arvicolidái : *Lagurodon* erős visszahúzódásban (50—60%-ról 20%-alá), *Pitymys* viszont (*P. arvaloides* elsősorban) előretör. — *Cricetulus* nyomtalanul eltűnt, helyette *Allocricetus*, *Cricetus* pedig tömeges.
6. *Pitymys-Microtus*-szint. — Típus : Villány-8/9—11. — További faunái ismeretlenek. — Arvicolidái : Uralkodó alakjai a *Pitymys*-fajok (a *P. arvaloides* domináns szerepét itt a *P. hintoni-gregaloides* veszi át), mellettük feltörnek a *Microtus*-fajok (elsősorban *M. ratticepoides*). *Lagurodon* teljesen eltűnik, az egyetlen átjövő *Mimomys*-faj (*intermedius*) itt a leggyakoribb, majd el is tűnik.
7. *Microtus-Arvicola*-szint. — (Egyelőre elméleti, típus nem jelölhető ki; Beremend-8 jellemzi a legjobban.)
8. Zárószint, még tisztázatlan jellegzetességekkel. — Ide sorolható Villány-8/1—8, vályogos löszös üledéksorával, hiányos faunisztikai képével.

3. A RÉTEGVÁLTAKOZÁS

A fentiekben vizsgált lelethelyek jellegéből következik — hiszen kivétel nélkül hasadék-, kürtő- és barlangkitöltésekről van szó az akkori karsztterületen —, hogy a Villányi hegység ősgérinces faunáinak egymásutánjában a geológus elképzelése szerinti rétegegymásutánról nem is lehet szó.

Csak három helyen olyanok a rétegtani viszonyok, hogy legalább egy kéttagú rétegsor megállapítására adnak lehetőséget.

Az első ilyen pont Villány-3 és Villány-5 kapcsolódó lelethelyein figyelhető meg. Itt ugyanis a Mészköhegy gerincén, a nagy kőfejtő keleti sarkában jól látható a terrarosszával kitöltött Villány-3 lelethely függőleges hasadéka fölött közvetlenül a terrarosszára diszkordánsan települt Villány-5 lelethely barnássárga vályogos hasadékkitöltése.

A két képződmény közti diszkordanciát az éles réteghatáron kívül a terrarosszás üledék erős cementáltsága is igazolja a fakó agyagvályog cementátlan, laza állapotával szemben. Ezzel a diszkordáns fölételepüléssel a két fauna időbeli rendjét éppúgy igazolhatjuk, mint különbségeit.

A következő ilyen pont Villány-8 lelethelye, ahol a függőleges törésvonalban keletkezett barlang feltárt, másfél m-es üledékkitöltésében terrarossza-szerű képződményt mutat, mely két egymást követő, illetve bizonyos tekintetben egymásba átmenő faunafejlődési szakaszt képvisel ősmaradvány-zárványaiban.

A harmadik ilyen pont szintén Villány-8 lelethelyéhez fűződik : akárcsak Villány-3 és 5 esetében, itt is a barlang 9—12. terrarosszás szintjeit világossárga, tufás-löszös vályog fedi diszkordánsan. Bár a diszkordanciát itt nem támasztja alá a fedő sorozat cementátlanlansága, az üledékképződés formája a két sor közt itt is éles határt von : míg ugyanis az alsó, vöröses sorozat mészlérakódásai kivétel nélkül teljesen átkristályosodottak, a felső vályogsorban ennek nyoma sincs, csak porlós-tufás meszes szakaszokat találunk itt.

Az itt felsorolt rétegtani, települési adatokon kívül a faunák időegymásutánjának egy további ellenőrzési lehetőségét dolgozhatjuk ki, melynek segítségével ha nem is az egyes szintek közvetlen összefüggése, de a faunák villányi vagy bihari szakaszba sorolása megfelelő jellemző faunaelemek nélkül is lehetővé válik.

Ugyanis megállapítható volt, hogy valamennyi olyan lelethely, mely kelet—nyugati irányú hasadéokban fekszik, villányi korú faunát szolgáltatott, míg a törérendszer nagyjából észak—déli irányú hasadécai kivétel nélkül bihari szakaszba tartozó faunát zárnak magukba. Ez azonban azt jelenti, hogy a villányi faunafejlődés idején észak—déli irányú oldalnyomás a hasadékrendszer kelet—nyugati lefutású repedéseit szétlazította, az észak—déli irányúakat viszont összepréselte. A hegységnyomás ilyen behatása következtében széttágult kelet—nyugati irányú hasadékok megtelhettek üledékkel, míg az észak—déli irányúak csak később, a megfordult kelet—nyugati irányú nyomás hatása alatt nyíltak ki, illetve ez után töltődhettek ki üledékkel (92. 44.). Erre a kérdésre később még vissza fogunk térni.

A megadott faunasorrend helyességének utolsó, de nem lebecsülendő bizonyítékát a bezáró üledékek színárnyalatának adatai szolgáltatják.

Ugyanis ha az egyes lelethelyek üledékmintáit színárnyalat szerint osztályozva sorba rakjuk, azt találjuk, hogy Csarnóta-2 terrarosszája sötét meggypiros, Beremendé valamivel világosabb, illetve élénkebb árnyalatú, Villány-3 még világosabb piros, ezzel szemben Villány-5 üledéke fakó sárgásbarna, vöröses árnyalat nélkül.

Egy második, párhuzamos sort állíthatunk föl a bihari szakasz faunáinak bezáró kőzetéből: mély, vöröseslila Villány-7 üledéke, élénk sötétvörös Nagyharsányhegy-2 terrarosszája, határozottan világosabb árnyalatú Villány-6 hasadékköltése, még világosabb — tulajdonképpen már vörössárga — Villány-8 agyaglerakódása a mélyebb szintekben, míg a fedőszintek fehéressárga színűek. Sárga színű Nagyharsányhegy-4 hasadékköltésének színe, akárcsak a beremendi 8. sz. lelethely *Lepus*-os képződménye.

Ez a két üledék-kivilágosodási sor a faunafejlődési sorokkal a legteljesebb párhuzamot mutatja (az egyetlen Nagyharsányhegy-2 kivételével, mely világosabb színárnyalatú, mint a Villány-7 üledéke — bár itt azt sem hagyhatjuk említés nélkül, hogy Villány-7 az egyetlen pont, ahol a „terrarossa” nem illites, hanem montmorillonitos DTA-görbét adott!). Itt ugyan azt sem szabad elfelejtenünk, hogy Nagyharsányhegy-2 faunája Villány-5 és az alsó-bihari faunák közti összekötő kapocs, ami az üledék színárnyalatában is megmutatkozhat!

Az egyes lelőhelyek üledék-mintáin FÖLDVÁRINÉ VOGL MÁRIA DTA-vizsgálatot hajtott végre. A még befejezetlen vizsgálatok előzetes eredményeképpen megállapíthatjuk, hogy a Villányi hegység karsztjának üledékköltés anyaga szinte kivétel nélkül — eddig csak Villány-7 bizonyult montmorillonitosnak — illites agyagásványt mutat, teljesen függetlenül attól, hogy mélyvörös terrarosszáról vagy fakósárga löszvályogról van szó.

Ez azonban azt mutatja, hogy az üledék terrarossza jellege tulajdonképpen csak annak vasas kiválásától függ. Ennek alapján tehát a vörös agyagok mediterrán (télen enyhe-nedves, nyáron forró-száraz) éghajlatot bizonyítanak, míg a világosabb üledékek hidegebb-nedvesebb (Villány-5), vagy hideg-száraz (Villány-8/1—8) éghajlati viszonyokat.

Ez viszont bizonyos mértékig jól egyezik a faunisztikai adatokkal is.

4. VILLAFRANKA VAGY KROMER

Az előző fejezetekben többször érintettük a villányi emelet alsó határának, illetve a villafrankai emelettől való elválasztásának, vagy még ezen is túlmenően esetleg ezzel azonosíthatóságának kérdését.

A kérdést korszerű formában M. A. C. HINTON vetette föl először, 30 évvel ezelőtt (44.), mégpedig a két képződmény azonosítása mellett foglalt állást. Őt követték ebben KORMOS, HELLER, MOTTL és mások.

A villafrankai és alsó-kromeri (tehát villányi) időszakok azonosításának kérdésében előbb SCHAUB (143.), majd STEHLIN (15.) foglalt el kétkedő álláspontot, végül 1938-ban a szerző helyezkedett tagadó álláspontra (85. 89. stb.). Az utóbbi ebben az állásfoglalásban a felső-kromeri és villafrankai emlős makrofauna alapvetően eltérő összetételére, főleg a ragadozók terén mutatkozó különbségekre támaszkodott. Ezzel a felső-kromeri szint, tehát a bihari szakasz elhatárolása a villafrankaival szemben élessé vált, az alsó-kromeri, tehát villányi szakasz tekintetében azonban változatlanul bizonytalan maradt a kérdés.

Alábbiakban mind a két szint azonosítása mellett szóló érveket, mind az ellene hozható ellenérveket röviden tárgyalás alá fogjuk venni.

Kezdjük az azonosítás mellett szóló érvekkel.

Tulajdonképpen NEHRING volt az első, aki a beremendi faunát — arra való hivatkozással, hogy egy kihalt nemzetséget, a *Dolomys*-t szolgáltatotta — a pliocénbe helyezte (120.). Elvben ugyanezek az érvek vezették MÉHELYT is (109.), mikor a villányi-hegységi faunákat az ugyancsak *Mimomys*-os Arno-völgyi faunával összekapcsolva, a felső-pliocénbe tette. E történelmi alapokra építve azonosította HINTON pocokmonográfiája első kötetében (44.) az itt három szintre tagolt „cromerian” alsó harmadát a villafrankai emelettel. Valamennyi ilyen irányú későbbi szintazonosítás, így elsősorban KORMOSÉ — közvetve vagy közvetlenül — HINTON 1926-os állásfoglalására vezethető vissza.

HINTON véleményét ebben a kérdésben Beremend és Nagyharsányhegy *Mimomys*-fajainak a Cragék és Valdarno alakjaival való párhuzamosítására (*Mimomys* „*plioaenicus*”, *M. petényii* = *M. reidi*, *M. hungaricus* = *M. newtoni* stb.) alapította.

Az azonosítás további támasza volt a villafrankai típusú antilopok fennmaradása a villányi szakaszban, amit SCHAUB nyomatékos óvása ellenére KORMOS erősen aláhúzott.

Harmadik érvül jellegzetes villányi alakok villafrankai előfordulását hozhatjuk föl. Ilyen alakok: *Prospalax priscus* (Barót—Köpec, Kisláng), *Lagurodon arankae* (Kisláng) stb.

Végül — éppen a *Lagurodon* fellépéséből kiindulva — nem hagyhatjuk szó nélkül azt az igen határozott faunisztikai hasonlóságot, amely Kisláng villafrankai faunája és Villány-5 állattársasága közt fönnáll. Vegyük például elsőnek a pockokat szemügyre: Arvicolidák tekintetében mindkettő *Mimomys*-fauna, melyet *Kislángia* egészít ki (eltérés ebben a tekintetben csak a *Lagurodon* hiánya Villány-5 faunájában). Ugyanakkor nem felejtendő el az sem, hogy mindkét állattársaság faunafázisa zárótagja és mindkettő rétegtanilag eróziós (Kisláng), illetve ezt közvetlenül követő teresztrikus szakaszba (Villány-5) sorolandó.

A villányi és villafrankai képződmények azonosítása ellen jelentősebb érveket a következőkben foglalhatjuk össze:

SCHAUB-bal egyetértve hangoztatnunk kell, hogy a villányi faunaszakaszban nem villafrankai fajok, hanem közeli rokonai, általában fejlettebb utódai lépnek fel. Ez néhány kivételtől eltekintve (mint *Prospalax priscus*), valamennyi itt szóba jövő faunaelemre vonatkozik. Mindez arra vall, hogy itt két egymással szoros kapcsolatban álló, egymásból folyó, különböző korú faunagenerációval van dolgunk. Ezt valamennyi részletesen vizsgált alak igazolja.

Ami továbbiakban Kisláng és Villány-5 hasonlóságát illeti, itt nem lehet másról szó, mint rekurrens fációs fellépéséről. Különösen jól látható ez a pockok esetében, melyek egy korszakban megjelennek, majd eltűnnek, hogy legközelebb (jórészt teljesen új fajokkal) újra előbukkanjanak.

Ilyen körülmények között Kisláng és Csarnóta egymás közt igen különböző, bár időben valószínűleg nem túl messze fekvő faunáinak eltérése is jobban érthetővé válik.

Mindent egybevetve ismereteink mai állása mellett az alsó-kromeri, tehát villányi szakasz és villafrankai emelet, vagy utóbbi egy részének kronológiai azonosítása nem vihető keresztül. Kétségtelen azonban, hogy az utolsó szót ebben a kérdésben csak az első gazdag villafrankai makrofauna adhatja meg.

5. A „POCOK-GRAFIKON”

Egy ősmaradvány-együttesben szereplő fajok egyénszám-arányának rétegtani célokra való fölhasználása eddig csakis a palinológiában történt meg nagyobb méretekben. Az őszállattanban csak az utóbbi években találkozunk vele sűrűbben (17, 190.). Aránylag gyakrabban a tengeri maradványok mikropaleontológiájában, protozoák, molluszkák és osztrakodák faunisztikai kiértékelésénél. Sokkal ritkábban alkalmazták ezt a módszert a gerincesek őslénytanában. Egyes elszigetelt esetektől eltekintve (BATE 3.) tulajdonképpen csak G. BRUNNER quarterpaleontológus használja következetesen (5—11.), bár csak fációs-tartalommal, amiben felső-pleisztocén anyaga a hibás. Technikailag sem egészen szerencsés a palinológiában általánosan elfogadott grafikus ábrázolási mód átvétele (közvetlen adatleolvasási lehetőségei ellenére sem).

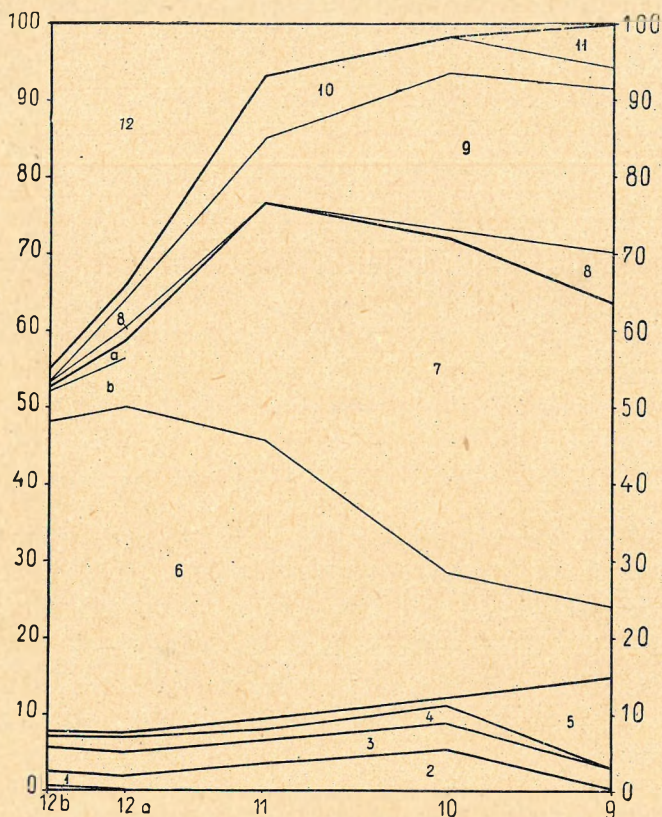
Összefoglaló vizsgálataink egyik feladata a rendelkezésünkre álló és mikrosztratigráfiai gyűjtési módszerek alkalmazásával a kiértékelésre fokozottan felhasználhatóvá tett Arvicolida-anyagot újmódszerű finomrétegtani következtetésekre statisztikusan felhasználni.

Először a Villány-8 lelethely szerencsére szintesen települt vörösayag-kitöltését gondosan — 10 cm-es szintekre bontva — gyűjtöttük be, majd az anyagot szintenként a leggondosabb laboratóriumi munkával az utolsó szilánkgig átválogattuk.

Az így nyert ősmaradványok Arvicolida-anyagából statisztikai vizsgálatok céljaira csak az alsó első zápfogat használtuk fel, kihagyva a statisztikából a csak egyik-másik alaknál meghatározható különböző egyéb elemeket. Az M₁ jobb- és baloldali példányai közti, néha igen tekintélyes példányszámbeli különbség kiegyenlítésére a kétoldali fogak összes számát adjuk meg, így középértéket érve el az esetleg szélsőséges értékek közt.

Ismételt válogatási próbák azt mutatták, hogy ugyanannak a szintnek különböző pontjáról gyűjtött anyag statisztikus átnézése a példányszám-arányokban igen nagy és természetesen teljesen önkényes eltéréseket adott, míg ugyanannak a szintnek nagy felületi kiterjedésben, de két egymás fölötti szakaszából gyűjtött anyagai közti számarány-eltolódás az egymást követő rétegek közti faunaeltolódások változásainak várható, szabályos töredékét adta.

Fenti tapasztalatok alapján az anyagokat 10 cm-es rétegekre bontva gyűjtöttük — a helyenként fellépő természetes rétegzés határain belül — de az egész felületre kiterjedően (amennyire ezt a helyi viszonyok engedték). Így remélhetőleg elértük, hogy az eredeti település- és gyakorisági viszonyoknak a legjobban megfelelő anyaggyűjtéssel reális rétegtani kiértékelést nyújtsunk.



2. ábra. — A Villány-8. lelethely „pocok-grafikonja”. A számok magyarázata: 1. *Mimomys* sp. div., 2. *M. intermedius*, 3. *Clethrionomys*, 4. *Pliomys episcopalıs*, 5. *Arvicola bactonensis*, 6. *Pitymys arvaloides*, 7a. *P. hintoni*, 7b. *P. gregaloides*, 8. *Microtus arvalinus*, 9. *M. ratticeps*, 10. *M. nivaloides*, 11. *M. agrestis*, 12. *Lagurodon pannonicus*.

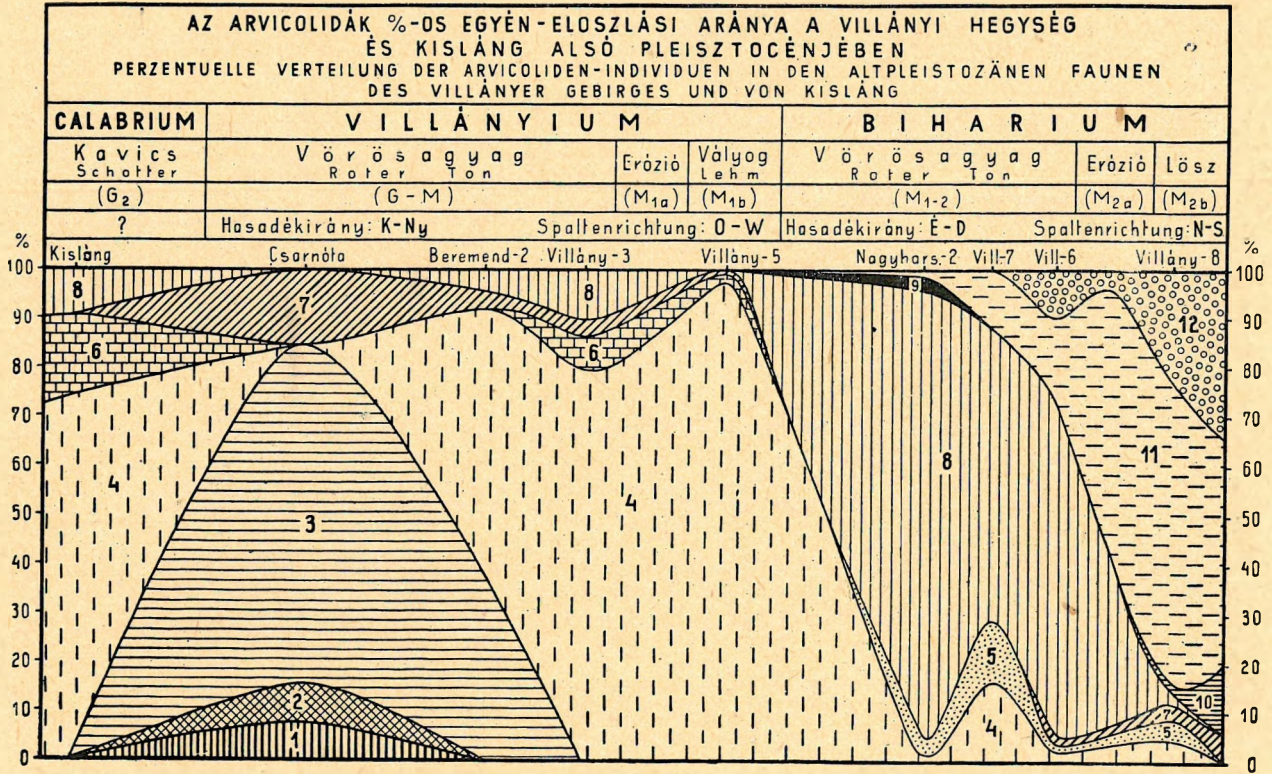
Az így nyert statisztikai anyagot az egész réteg, vagy szint Arvicolidáinak összlétszáma százalékában megadott gyakorisági számokban rétegről-rétegre fajonként grafikusan táblázatban adtuk meg, ahol az ordinátára a százalékszámok, az abszcisszára pedig az egymásra következő rétegek (szintek), illetve faunák kerülnek fel.

Elsőnek a Villány-8 lelethely szintsorozatának pocok-anyagát dolgoztuk fel diagramban. A 10 cm-es szintekre tagolt rétegsorból gyűjtött anyag gyakorisági arányai a grafikonban a legapróbb részletességgel adják vissza a faunaváltozás finomságait és egyben messzemenően igazolják az ilyen grafikus ábrázolásban visszaadott gyakorisági arányok rögzítéséből adódó következtetések realitását és e spektrumok különleges finomsztratiográfiai értékét.

Az itt alkalmazott módszer kronológiai értékét emeli az a tény, hogy a rétegsor esetleges fáciesváltozásait kizáró adatok, mint a stabil sztyep-lakó *Cricetus* egyenletes (csak cönológiai okokból folyó kis kilengéseknek kitett) gyakorisága, az erdei alakok hiánya mellett a pocok-fauna változásai, tényleg biológiai-kronológiai okokra vezethetők vissza. Az egyéb behatások kielemezésére a három statisztikusan kiértékelhető fő mikrofaunacsoport (cickányok—hörcsögök—pockok) egymáshoz viszonyított gyakorisági arányait is ellenőriztük, ami szintén hozzájárult a grafikonok használhatóságának emeléséhez.

A grafikus ábrázolás (2. ábra) oly részletességgel adja vissza a *Lagurodon* visszahúzódásával és az ezzel párhuzamos *Pitymys*-, *Microtus*-, majd kezdődő *Arvicola*-hullám egymást váltó fázisaival beálló arányszámeltolódásokat, amilyen formában és lefolyással azt a grafikus ábrázolás nélkül nem is sejtettük volna.

A Villány-8 lelethely pocok-grafikonjának kielégítő eredményei azt a gondolatot ébresztették, hogy a rétegsorban ugyan nem összekapcsolt, kronológiai sorrendjükben azonban egymással biztosan összekapcsolt villányi-hegységi faunákat is hasonló pocok-gyakorisági grafikonban egyesítsük folyamatos faunaváltozási képbe. A kísérlet — mely természetesen nem mérkőzhet szabadságban a Villány-8 lelethely faunája alapján készített, kisebb időszakaszt magába záró grafikonnal, a 3. ábrán



3. ábra. — A számok magyarázata: 1. *Baranomys*, 2. *Promimomys*, 3. *Dolomys*, 4. *Mimomys*, 5. *Pliomys*, 6. *Kislángia*, 7. *Clethrionomys*, 8. *Lagurodon*, 9. *Allophaiomys*, 10. *Arvicola*, 11. *Pitymys*, 12. *Microtus*.

látható. Ez a grafikus ábrázolás az előzőtől elsősorban abban különbözik, hogy néhány statisztikailag nem kiértékelt fauna (pl. Villány-3) is szerepel benne, hozzávetőleges arányszámokkal. Másodsor az egyes itt szerepeltetett faunák egymásközi idő-távolságát — e célra még rétegsor-vastagságok sem állván rendelkezésünkre — teljesen a faunaváltozások viszonylagos arányában vettük fel — ahol ilyen adatok megfelelő mennyiségben álltak rendelkezésünkre.

Ami az itt adott ábrázolási mód minden bizonytalansága mellett is szemünkbe ötlük, az a *Mimomys*-, *Lagurodon*- és *Pitymys*—*Microtus*-faunák egymást váltó hullámainak szabályossága, amit csak az alsó-villányi szakaszban betörő *Dolomys*-hullám közbeékelődése zavar meg. Kisebb kiugrásokat a kis *Mimomys*-utóhullámok adnak annak végleges eltűnése előtt. Az éles *Dolomys*-betörést csak a mediterrán öv faunáinak rövid tartamú észak felé eltolódásával, vagy az általános sztyep-jellegben esetleg beállott nagyobb mérvű eltolódással magyarázhatjuk.

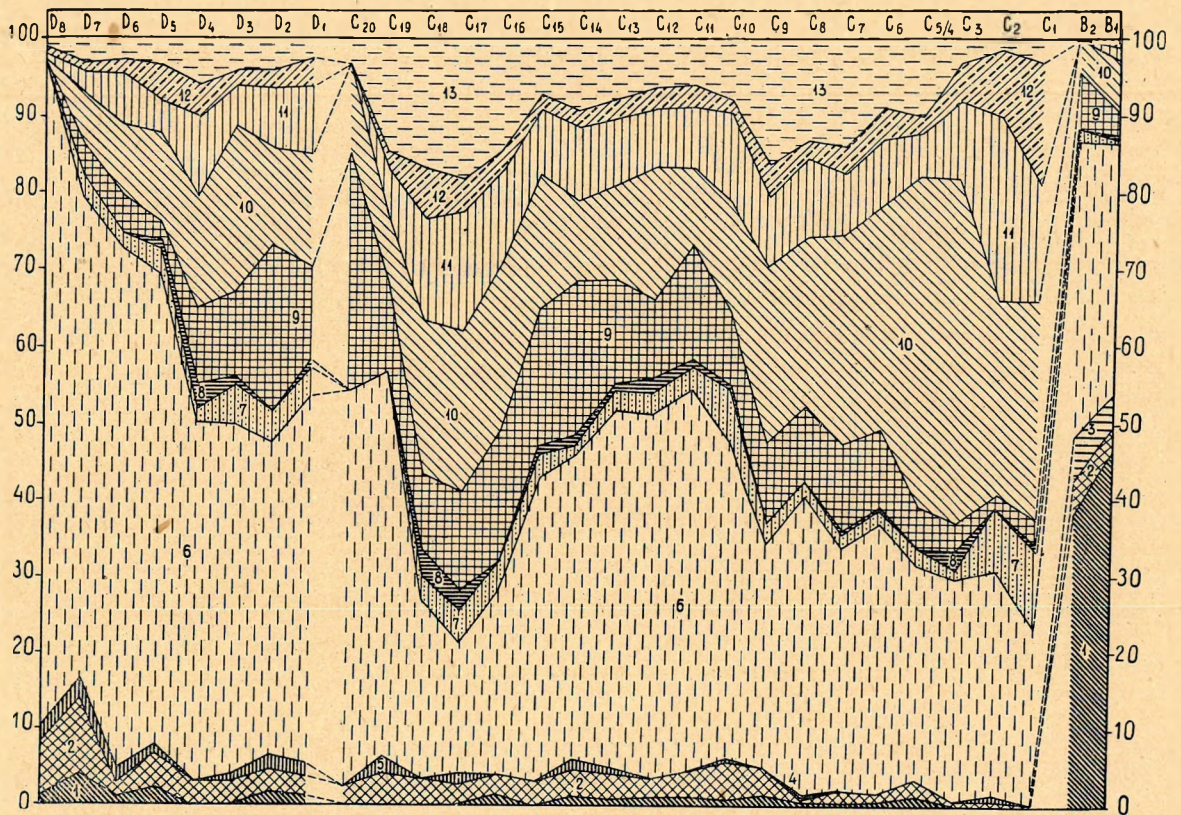
Ami a továbbiakban ezen a grafikonon feltűnik, az az egymást követő dominancia-viszonyok gyors változása, mégpedig nemcsak faj-, hanem nemzetség-nagyságrendben, ahelyett, hogy hosszabban kitartó fajok vissza-visszatérő dominanciával többször is váltogatnák egymást a faunaképben, mint azt a felső-pleisztocén faunagrafikonok mutatják. Ez viszont az éghajlati behatások jelenték-telen szerepét igazolná az alsó-pleisztocénben.

Éppen ezért, megfelelő ellenőrző kép céljából a magyar medence „würm”-kori faunáiról és BRUNNER adatainak (9). felhasználásával a közép-németországi Pottenstein melletti Kleine Teufels-

hőhle barlang rétegsorának Arvicolidáiról állítottunk össze megfelelő gyakorisági arány-grafikont (4. ábra), melyek a következő tanulságokat hozták:

Ha az egyes fajok gyakorisági százalék-adatait bizonyos sorrend szerint rakjuk egymás fölé, vagyis kezdjük alul a primitív alakokkal, majd folytatjuk a délibb, majd mind északibb elterjedésű fajokkal, befejezve a szélsőséges tundraalakokkal, akkor a grafikon le-föl hullámzó görbéje tökéletes éghajlat-görbét ad mindkét területről. Ez a „biológiai klímagrafikon” aránylag jó összhangban áll az eddigi faunavizsgálatok és különböző egyéb jégkorszaki vizsgálat felső-pleisztocénre vonatkozó eredményeivel.

Ezenfelül a magyar „würm”-kori faunaspektrum összehasonlítása a németországgal azt az eredményt hozza, hogy a görbe egyes tagjainak lefutása ugyan teljesen párhuzamos, de nem azonos tartalommal: míg ugyanis a magyar faunaspektrumban az *Arvicola* a vezéralak, melyet csak a hideg



4. ábra. — A Teufelhöhle felsőjégkori és holocén rétegsorának „pocok-spektruma”. A számok magyarázata: 1. *Clethrionomys*, 2. *Arvicola*, 3. *Pitymys subterraneus*, 4. *P. gregaloides*, 5. *P. arvaloides*, 6. *Microtus arvalis-agrestis*, 7. *M. brandi*, 8. *M. malei*, 9. *M. ratticeps*, 10. *M. nivalis*, 11. *M. gregalis*, 12. *Dicrostonyx torquatus*, 13. *Lemmus lemmus*.

előtörésekben szorít vissza erősen az északi faunahullám előtörő frontja, addig a németországi grafikonban ez az alak egészen visszahúzódik az itt domináns *Microtus arvalis*—*agrestis*-csoporttal szemben, mely feltűnően azonos terjedelmű csúcsokkal emlékeztet a magyar grafikon *Arvicola*-csúcsaira, míg a magyar grafikonban a *Microtus arvalis*—*agrestis* sávja feltűnően emlékeztet a német grafikon *M. nivalis* sávjára (mely viszont a magyar grafikonban erősen visszahúzódik). Nem célunk a két grafikus ábrázolás részleteinek taglalása, így röviden csak közreadjuk őket összehasonlítás céljából — röviden utalva arra, hogy míg az alsó-pleisztocén grafikon általában egymást leváltó faunaelemek egymásutánját adja, addig a „würm”-grafikon ugyanannak a faunaegyüttesnek az éghajlati okokra visszavezethető ide-oda hullámzását mutatja.

Végül még megemlíthetjük, hogy a tirréniemelet (riss-würm + würm) idejéből túlkevés adatunk van arra, hogy az egyes Arvicolidák dominancia-változásából az egész pleisztocénre kiterjedő egy-
séges képet szerkesszünk, akár durva megközelítésben is. Annyit azonban itt is megismételhetünk, hogy az Arvicolida-faunák jellegzetes dominancia-hullámokban váltogatták egymást: egy felső-kalabriai *Mimomys*-dominanciára (primitív fajokkal) előbb a villányi szakaszban egy *Dolomys*, majd

egy újabb *Mimomys*-fauna (előrehaladott fajokkal) következik, melyet a bihari szakaszban előbb egy *Lagurodon*-hullám, majd ezt váltó *Pitymys*—*Microtus*-fauna követ, a tirréniben valószínűleg *Arvicola*—*Pitymys*—*Microtus*-faunák éltek, nagyrészt *Arvicola*-dominanciával, hogy ezt a „würm” hullámban bonyolult éghajlatbehatásoktól tarkított *Arvicolida*-fauna egyébként valószínűleg egy-egy hulláma kövesse. Azonban addig is, amíg eljutunk odáig, hogy az egész pleisztocénre kiterjedő összefüggő spektrumot állíthassunk össze az *Arvicolidák* gyakorisági viszonyainak alakulásáról, addig még sok gondos gyűjtés, statisztikus vizsgálat és kiértékelő munka vár a kutatóra. Az viszont kétségtelen, hogy a rétegtan, kronológia, klimatológia, ökológia és biocönológia eddig nem is remélt adatokkal fog e vizsgálatokon keresztül gazdagodni.

X. ÖSSZEHAISONLÍTÁS ÉS PÁRHUZAMOSÍTÁS

A Villányi hegység alsó-pleisztocén faunáinak vizsgálatából leszűrt szintézis szükségessé teszi a távolabbi területek hasonló korú faunáival való összehasonlítást. Erre szükségünk van egyrészt azért, hogy a helyileg leszűrt következtetések általános vagy helyi érvényességét eldönthessük, másrészt viszont — amennyiben erre mód kínálkozik — a helyileg tisztázott rétegtant és kronológiát minél távolabbi területek számára hasznosítsuk.

Nem a mi feladatunk, hogy minden helyi jelentőségű kis leletet rétegtani rendszerünkbe beerőszakoljunk; sokkal inkább arra kell súlyt fektetnünk, hogy a legjobban ismert, klasszikussá vált lelőhelyek faunáival vessük össze a Villányi hegység nemkevésebb klasszikus faunáit és így a külföldi ún. kulcsfaunákat sztratigráfiai rendszerük tükrében értékeljük.

Végül itt csak a mikrofauna-elemeket tudjuk közvetlen összehasonlításra felhasználni — első sorban azért, mert túlnyomóan mikrofaunából álló anyagunk módot sem nyújt számunkra a makrofaunákra kiterjedő, messzemenő következtetésekre.

1. A KÁRPÁTMEDENCE

A Kárpátmedencéből a Villányi hegység területén kívül a következő fontosabb villányi-bihari korú faunákat ismerjük:

Püspökfürdő—Betfia, Nagyvárád mellett,
Gombaszög-(Gombasek), Dél-Szlovákiában,
Osztramos, Rudabányától ÉK-re,
Répáshuta,
Budapest—Üröm,
Budapest—Várhegy,
Budapest—Gellérthegy,
Brassó—Fortyogóhegy,

valamint a Kárpátmedence nyugati peremén:

Hundsheim és Deutsch-Altenburg.

Püspökfürdőn (a lelőhely-név teljesen megtévesztő, miután a lelethelyek Betfia község határában, közvetlenül annak házai fölött fekszenek, Püspökfürdővel pedig kapcsolatba sem hozhatók) hat különálló lelethelyet ismerünk, melyeket azonban meglehetősen együtt gyűjtöttek be, úgyhogy a nem egészen egykorú faunák csak egyik-másik sajátosságukkal csillannak ki a „gyűjtő”-faunából, melybe azokat összekeverték, szétválasztani azonban már nem tudjuk őket. Egyedül KORMOS VI. sz. lelethelye került később elkülönítve begyűjtésre és feldolgozásra (87. 235—261.) Betfia név alatt.

Ha utóbbit és KORMOS gyűjtőfaunáját (56. 40—56; 60. 323—346.) összehasonlítjuk Nagyharasnyhegy-2 faunájával, az eddigénél sokkal tisztább képet nyerhetünk ennek összetételéről és jellegéről.

Ha mindenekeelőtt az endemizmus, vagy a Villányi hegység déli fekvése folytán fönnálló faunisztikai eltéréseket, mint a *Gulo*, *Meles* és *Castoridák* jelenléte Püspökfürdő, Gombaszög, Hundsheim faunáiban, figyelmen kívül hagyjuk, akkor két faunatípust különböztethetünk meg egymástól.

Az első faunatípus tiszta Nagyharasny-2 jellegű. *Allophaiomys*, *Lagurodon* (*arankae-pannonicus*-átmenet!), *Mimomys intermedius*, *M. pusillus*, *Cricetus c. nanus* stb. ennek beszédes bizonyítékai. A másik faunatípus egy *Lagotherium*-*Lepus* faunát ad *Mimomys*- és *Pitymys*-maradványokkal (de

Microtus nélkül!), ennek összetétele túl sok ellentmondást tartalmaz, mintsem egységesnek tekinthetnénk. A faunában nem ritka Gliridák végül bizonyos erdei jelleget is kevernek a faunaképbe. Ilyen körülmények közt új gyűjtések nélkül aligha vállalkozhatunk az utóbbi faunarészleg összeállításának rekonstrukciójára és korviszonyainak tisztázására.

A brassói lelőhely (63. 1—21.) magas fekvése és alpi környezete ellenére is tisztán mutatja a felső-bihari szakasz *Pitymys*—*Microtus* szintjének típusát, közvetlenül a *Lagurodon* eltűnését megelőző összetételében. Az e szintre jellemző alakok mellett az endemizmusok említést sem érdemelnek.

Gombaszögről ugyan több különálló lelethelyről gyűjtöttek bihari korú faunákat, azonban ezek jórésze elhanyagolható kicsinységű a fő-fauna mellett, vagy pedig ezzel már eredetileg összekeverték (163. 9—20.). Maga a fő-fauna (85. 88—157.; 86. 105—139.) endemizmusaiban Püspökfürdőre emlékeztető (*Gulo*-s, *Meles*-es), de máshonnan nem ismert alakot (*Xenocyon*) is felmutató középfelső-bihari fauna, melynek mikrofaunája (*Sorex*, *Crocidura*, *Drepanosorex*, *Pliomys*, *Microtus*, *Clethrionomys*, *Cricetus runtonensis*, *Allocricetus* és más nemekkel) Arvicolidákban túl szegény ahhoz, hogy valamelyik pocokszintbe kétségtelenül beilleszthessük.

Rudabányától ÉK-re, Tornaszentandrás nyugati határában fekszik az Osztramos — környezetéből élesen kiemelkedő — ladini korú wettersteini mészkő-tömege (2. 135—146. térképpel; 26.), melynek hasadékait a karsztos felszín közelében feketésvörös, általában erősen összekötött vasas agyag tölti ki. Innen PANTÓ GÁBOR és szerző 1955. őszi gyűjtéséből kisebb faunát sikerült meghatározni (a csigák határozását BARTHA FERENC végezte), mely a következő fajokat adta:

Clausilia indet.

Helicigona lapicida (LINNÉ)

Fruticicola fruticum MÜLLER

Diplopoda indet.

Ophidia indet.

Rhinolophus cf. *hipposideros* (BECHSTEIN)

Myotis sp. indet.

Glis antiquus KORMOS

Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ)

Pliomys episcopalis MÉHELY

A kis fauna kora a *Pliomys*-előfordulás alapján kétségtelen bihari, mégpedig a *Glis*-lelet alapján annak püspökfürdői fáciesében. A hasadékkitöltés agyagjának igen sötét színe élenken emlékeztet a Villányi hegységben az alsó-bihari hasadékkitöltések színére. Végül itt említhetjük meg, hogy a vörösayaggal kitöltött hasadékok iránya itt is nagyjából hosszanti, tehát messzemenően egyezik a Villányi hegységben a bihari faunákat adó hasadékkitöltéseknél tapasztaltakkal.

A budapesti Várhegy „mindel”-kori teraszának faunás (114. 65—70.) lelőhelyéről az utóbbi időben kisebb mikrofauna anyag került a Magyar Nemzeti Múzeumba JÁNOSSY D. kezébe, akinek szóbeli közlése szerint a feldolgozás alatt álló fauna *Lagurodon*-maradványokat is tartalmaz. Miután utóbbi a *L. pannonicus* fajhoz tartozik, csak fiatalabb, bihari faunáról lehet szó, amit a mikrofauna többi része is igazol. Helyét azonban nem tehetjük a *Lagurodon*—*Pitymys*-szint fölé, legfeljebb a *Pitymys*—*Microtus*-szint kezdetéig.

Egy második budapesti lelethelyről SZABÓ J. (158. 22.), majd PETÉNYI (132. 88.) ad hírt: a Gellérthegyen, a Citadella közelében vörösayaggal kitöltött hasadékból „*Ursus spelaeus*” koponya és „*Bos priscus*” ujjperc került elő. A Nemzeti Múzeumban megőrzött anyag közelebbi határozásra nem elégséges, így időbeli besorolása bizonytalan marad.

A hundsheimi fauna KORMOS reviziója révén egyöntetűvé vált (77. 1—15., 157—171.). *Pliomys*, *Arvicola* (mind *bactonensis*, mind *greeni*), *Pitymys*, de *arvaloides* nélkül, *Microtus* (*arvalis*-csoport!), valamint *Allocricetus*, *Cricetus runtonensis*, *Lepus* (de nem *Lagotherrum*), ezeken kívül a három *Talpa*-faj, *Sorex* és *Drepanosorex*, mind olyan alakjai a faunának, mely a felső-bihari szakasz *Microtus*—*Arvicola*-szintjére utal, a megelőző *Pitymys*—*Microtus*-szint számos elemével. De az is lehet — és talán ez a valószínűbb, hogy a *Pitymys*—*Microtus*-szint egy északibb jellegű faunájával állunk szemben, a Villányi hegységben csak a következő szintben megjelenő Arvicolidákkal.

2. AZ ALPOK — KÁRPÁTOKTÓL É-RA FEKVŐ TERÜLET

Az Alpoktól—Kárpátoktól É-ra a Morva- és Cseh-medencében néhány fontos alsó-pleisztocén lelőhelyet tártak föl, további még nagyobb jelentőségűek pedig éppen feltárás alatt állnak.

Köztük a brünni Stránská skála („Lateiner Berg”) lelethelyei gazdag, de bizonyos tekintetben elgondolkoztató faunát adtak. A gyűjtés folyamán ugyanis kezdetben jellegzetes bihari faunát emeltek ki, melyet egy ugyaninnen származó utolsó eljegesedésbeli *Dicrostonyx*-faunával keverték össze. Tekintettel azonban arra, hogy az egymástól elég távol eső időszakokból származó anyagok megtartási állapota és színe eléggé elüt egymástól, az idősebb fauna ősmaradvány-anyagát a felső-pleisztocén *Dicrostonyx*-faunától jól el lehet választani. Ezzel a hosszantartó bizonytalanságnak és kiterjedt irodalmi vitának végére járhatunk. A kérdés eldöntését R. MUSIL kartárssal együttesen vettük tervbe, végrehajtása remélhetőleg a közeljövőben lehetségessé válik.

Mindenesetre ajánlatos lesz a fauna legtöbbet vitatott alakjait (*Lemmus* és *Ovibos*) az összehasonlításnál egyelőre figyelmen kívül hagyni és következtetéseinket a fennmaradó faunaelemekre alapítani.

A fauna futólagos átnézésekor 1954-ben szerzőnek az volt a benyomása, hogy — ami különben az irodalomból ismert faunalista biztos idősebb faunabeli alakjaiból is következik — erősen erdei jellegű bihari korú faunával van itt dolgunk. A futólag átnézett anyag ugyanis közel felerészben *Glis*-maradványokat tartalmazott, ezek mellett a többi mikrofauna-elem valósággal háttérbe szorult.

SCHIRMEISEN (144.), STEHLIK (154. 1—94.) és KORMOS (66. 151—160.) munkáiból ítélve a fauna bihari törzsét a következőkben rekonstruálhatjuk :

Desmana sp.
Trogontherium schmerlingi (POMEL)
Glis sp.
Cricetus c. nanus SCHAUB
Cricetus c. praeglacialis SCHAUB
Allocricetus bursae (SCHAUB)
Mimomys pusillus (MÉHELY)
Pitymys arvaloides HINTON
Pitymys hintoni KRETZOI¹
Canis mosbachensis SOERGEL
Ursus sp.
Meles meles atavus KORMOS
Pachycrocuta brevirostris (AYMARD)²
Epimachairodus moravicus (WOLDRICH)
Mammuthus wüsti (PAVLOV)
Stephanorhinus etruscus ssp.
Equus sp.
Libralces cf. *latifrons* (DAWKINS)
Bison cf. *schoetensacki* FREUDENBERG.

Ha megint a kisemlős-faunából indulunk ki, megállapítható, hogy a *Cricetus c. nanus*, *Mimomys pusillus*, a *Microtus*-maradványok hiánya, valamint az a körülmény, hogy a valódi Microtinákat egyedül *Pitymys*-fajok képviselik, határozottan a fauna alsó-bihari korát igazolná. Mégis — úgy érezzük — a fauna pontosabb besorolásának kérdését tanácsosabb lesz a tervezett revízió időpontjáig eltolni, annál is inkább, mert ez előreláthatólag az előzőkben közölt faunalistában is eltolódásokat fog okozni.

Érdekes kis faunát ismerünk középső Csehországból, Prezleticéről (185. 125—138.), folyóvízi terasz-lerakódásból. A fauna leírását adó V. ZÁZVORKA és szerző 1954-ben az anyag átnézésekor szerzett benyomásai alapján a fauna a következő alakokat tartalmazza :

Pisces indet.
Tinca vulgaris CUVIER
Esox lucius LINNÉ

¹ Lásd 87. 248—249.

² Lásd 85. 122.

Reptilia indet.
Emys orbicularis (LINNÉ)
Trogontherium schmerlingi (POMEL)
Miomys intermedius (NEWTON)
Arvicola bactonensis HINTON
Mammuthus (?) sp. indet.
Rhinocerotidae indet.
Asinus sp. indet. (cf. *hydruntinus* REGALIA)
Cervus sp. indet.

Eltekintve az érdekes *Asinus*-előfordulástól (a prezleticei biztos *Asinus*-lelet — a jellegzetes patacsontról van szó — jól áthidalja e nemzetség villafrankai korú Senèze-i és a felső-pleisztocénból ismert számos lelete közti nagy időbeli hézagot), fontos ez a fauna, mert egy teraszlerakódás korát rögzíti a bihari szakasz második felében ; ennél szabatosabb besorolását azonban a vizsgálati anyag kicsisége miatt nem adhatjuk.

Több csehországi lelőhelyen igen sokatigérő bihari korú faunát tárnak föl a G. ZARUBA és K. ŽEBERA kezdeményező tevékenységével újult erővel megindult cseh negyedkorkutatás kézzelfogható eredményeképpen F. PROŠEK, V. LOŽEK és O. FEJFAR. E lelőhelyek rétegtani érdekessége, hogy üledékük már nem terrarossa, hanem szürke és zöldes vagy sárga agyag, homok stb., egy részük erősen emlékeztet Villány-5, Beremend-8, Nagyharsányhegy-4 és Villány-8/1—8 hasadékkittöltő üledékére. Úgy látszik, hogy a Cseh-medence a bihari szakasz idején már kívül esett a terrarossa-képződés övezetén.

Közvetlenül a magyarországi lelőhelyek után következnek fontosságban¹ a dél- és nyugat-német lelőhelyek, melyek felkutatása szorosan F. HELLER nevéhez kapcsolódik ; az ő — és mellette később G. BRUNNER — tevékenységének köszönhető ezen a területen néhány jól feltárt alsó-pleisztocén fauna részletekbe menő vizsgálata.

A németországi lelőhelyek tulajdonképpen két klasszikus faunalelet körül csoportosulnak ; az egyik a Sackdillingi barlang, mellyel — ugyanabban az évben, mint Magyarországon — Németországban az alsó-pleisztocén faunák korszerű feldolgozása elindult, a másik pedig a gundersheimi karsztüregek faunája. Az első bihari, a másik villányi korú.

Az idősebbikkel kezdve, a gundersheimi fauna (33. 99—160.) általában villányi faunajellegek mellett sok eltérő vonást is mutat. Az Arvicolidák közt először is feltűnően sok ősi formát találunk : *Baranomys*, *Ungaromys*, *Germanomys*. Az első típus Csarnótáról került elő elsőnek, a második püspök-fürdői alak, a harmadik viszont az *Ungaromys*-hoz csatlakozó különleges alak.

A *Miomys*-fajok részben Beremend—Villány faunáinak szokásos alakjai, ezenkívül azonban a legfelső villányi, illetve alsó-közép-bihari faunák *M. pusillus*-a, végül a *M. hassiacus* speciális alak.

Ezekhez csatlakozik egy *Lagurus pannonicus* néven ismertetett alak és egy igen hiányos *Arvicola*-lelet. Előbbi nem azonosítható a *Lagurodon pannonicus*-szal ; jobban vág viszont a *L. arankae* fajjal, de rövid, külső oldalán zománcborda nélküli „sisakja”, valamint ezzel teljesen összefolyó prizmapárja révén annyira elszigetelődik, hogy ajánlatos lesz *Lagurodon helleri* n.sp. néven a másik két fajtól elkülönítve kezelni.

Végére maradt az *Arvicola*-adat, melyről HELLER (33. 137.) a következőket mondja : „Ein schlecht erhaltener oberer M² gehört zu *Arvicola*, welches Geschlecht ebenfalls durch wurzellose Zähne ausgezeichnet ist ; doch ist eine genauere Bestimmung wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich”.

Az Arvicolidákon kívül a kisemlősfaunában a közömbös villányi-bihari alakokon kívül a Soricidák közt találjuk a *Beremendia*-t, *Peténia*-t és egy *Sorex*-fajt, azután nem kevesebb, mint 13 denevérfajt — látszólag valamennyi kihalt fajhoz tartozik — *Sciurus*-t, egy új pele-nemzetséget és egy új *Apodemus*-fajt. A nyulak közül itt csak a *Lagotherium beremendense* jelenik meg, míg az Ochotonidákat meglepetésre egy *Prolagus*-faj képviseli. Emellett hiányoznak a faunából a Cricetidák (mind nagy, mind kis alakok), Spalacidák, *Citellus*, *Lepus* és természetesen a valódi Microtinák.

¹ Itt egvelőre figyelmen kívül hagyjuk Konieprusi és más csehországi lelőhely sokat ígérő, feldolgozás alatt álló faunáját.

A fauna koráról HELLER munkája egy helyén (33. 148.) a következőket mondja: „Aus der beigegebenen Zusammenstellung ist zu ersehen, in welchen anderen, bisher bekanntgewordenen fossilen Faunen die einzelnen Säugetierformen der Gundersheimer Faunenliste wieder vorkommen. In Ungarn hat Püspökfürdő die meisten Arten mit Gundersheim gemeinsam (im ganzen 14). Es folgen Villány mit 12, Beremend mit 10 und Csarnóta mit 6 Arten. Die drei letztgenannten Fundorte gehören nach KORMOS dem Unteren Cromerian, Püspökfürdő dem Mittleren Cromerian an. Somit würden die Ablagerungen von Gundersheim zwischen diesen beiden Stufen eingegliedert werden können.” Majd később (33. 149—150.): „Unsere Untersuchung hat ergeben, dass die Gundersheimer Fauna 6 auch von anderen europäischen Fundstellen bekanntgewordene Microtinen enthält nämlich: *Mimomys pliocaenicus*, *M. reidi*, *M. newtoni*, *M. pusillus*, *Ungaromys nanus* und *Lagurus pannonicus*. Von diesen kommen vor im Norwich Crag und Lower Freshwater Bed: *Mimomys pliocaenicus* und *M. newtoni*, im Weybourn Crag ausser diesen beiden noch *M. reidi*. In der Fauna von Senèze fehlt *M. reidi*, dafür tritt an seine Stelle ein naher Verwandter, *M. pusillus*. In Beremend fanden sich bisher *M. pliocaenicus*, *M. newtoni* und *Lagurus pannonicus*, in Villány ausserdem *M. pusillus*. Die genannten Funde stammen aus Schichten, die ausnahmslos dem Unteren Cromerian zugeschrieben werden. Die dem Mittleren Cromerian angehörigen Ablagerungen von Püspökfürdő haben mit Gundersheim ebenfalls 4 Arten gemeinsam, nämlich *M. pliocaenicus*, *M. pusillus*, *Ungaromys nanus* und *Lagurus pannonicus*. Da aber in der Fauna von Püspökfürdő bereits mehr jüngere Formen auftreten, die durch wurzellose Zähne gekennzeichnet sind, wie *Allophaiomys pliocaenicus* und *A. laguroides*, so wie *Pitymys arvaloides*, muss angenommen werden, dass diese Fauna jünger ist, als die von Gundersheim. Wir kommen also wieder auf das Alter der Schichten von Beremend, Villány und Csarnóta (Unteres Cromerian).”

Mindenképpen egyetérthetünk HELLER-rel, mikor a gundersheimi faunát az „alsó-kromeri”-be, tehát a villányi szakaszba helyezi; a finomabb besorolás terén azonban talán egy lépéssel tovább mehetünk.

Először is Gundersheimből három primitív Arvicolidát ismerünk (melyek közül azonban csak egy tekinthető biztos alsó-villányinak). A továbbiakban a fauna Lagurinája, ha a *pannonicus*-szal szemben kétségtelenül ősibb típus is, mint önálló alak a korhatározásnál nem sok hasznot hajt.

Most még szólnunk kell az *Arvicola*-leletről és a *Mimomys*-fajokról. *Arvicola*-előfordulások — amennyiben ezt határozottan kimondhatjuk — vagy közép- felsőbihari kort jelentenek, vagy pedig egy, a magyarországitól eltérő állatföldrajzi övet, melyben a nem-gyökeresfogú pockok már a villányi szintben éltek és csak a bihari szakaszban húzódtak le délibb területekre (északi elem, mely a jég-sapka előnyomulásával szorult csak délre). Miután a fauna esetében közép-felsőbihari korról aligha lehet szó, inkább utóbbi lehetőséget kell feltételelesen elfogadnunk.

A *Mimomys*-fajok itt kivételesen nem sokat mondanak, amennyiben a *M. pusillus* egyaránt lehet felső-villányi vagy alsó-középső-bihari, a többi fajok viszont meglehetősen hosszú életűek — a *M. hassiacus* e tekintetben nem sokat mond.

Ami azonban a *Mimomys*-fajok vonatkozásában feltűnik, az a *Dolomys*-maradványok teljes hiánya. Ha föltesszük, hogy a *Dolomys*-nemzetség nem jutott el ilyen magas északra, akkor ezzel az adattal nem sokra megyünk; de ha szem előtt tartjuk, hogy a hollandiai alsó-pleisztocénből már van *Dolomys milleri*-adatunk, akkor a *Dolomys* hiányát a gundersheimi faunából egész másképp kell értékelnünk. Ebben az esetben fel kell tételeznünk, hogy Gundersheim a *Dolomys* hiánya miatt — az ősi *Baranomys lóczyi* jelenléte ellenére — sem a *Dolomys*-, sem pedig a *Dolomys*—*Mimomys*-szintbe nem sorolható a villányi kronológiasorban. Miután végül a faunában egy *Lagurodon*-faj is föllépett — ha csak mint ritkaság is — a faunát legjobban a *Mimomys*—*Lagurodon*-szint felső határára helyezhetjük. Ez pedig HELLER hozzávetőleges korhatározásával is eléggé egyezik.

A két villányinak mondható fauna közül a Moggaster-Höhle faunája (28.) nagy általánosságban — a régi szabású *Mimomys franconicus*-ból következtetve — minden részletezés nélkül villányi korú.

A második ilyen lelőhely, a sziléziai Kauffung, most Wojcieszów melletti Kitzelberghöhle (34. 241—249.), mint sziléziai előfordulás is fontos az alsó-pleisztocén faunák kelet-európai kiterjedése szempontjából. Egyetlen értékelhető alakja, egy *Baranomys*-faj fejlődéstörténeti fokából következtetve, villányi korú lehet, bár e tekintetben a nem túl távoli Weze különleges faunája (151.—153.) a legnagyobb óvatosságra int.

Áttérve a sokkal nagyobb számban ismert bihari korú leletekre, ezek típusával, a Sackdilling-i barlang faunájával nyitjuk meg a sort.

A Villányi hegység bihari faunáival a következőkben hozható rétegtani párhuzamba:

A fauna, mint az HELLER (27. 247—298. és 31. 60—68.) és BRUNNER (5. 303—328.) munkáiból látható, a következő jellegzetességeket mutatja: Itt csak a faunisztikailag jól kiértékelhető emlősöket tartva szem előtt, a rovarrevők közül két *Talpa*-faj, *Sorex*, *Drepanosorex*, *Neomys* és *Beremendia*, a rágcsálók sorából *Citellus*, Gliridák, *Sicista*, *Cricetus* (az óriásformával együtt), *Allocricetus*, *Pliomys*, két *Mimomys*-faj (*pusillus* és *kormosi*), *Clethrionomys*, *Arvicola bactonensis*, valamint a felső-bihari faunák szokásos két *Pitymys*¹- és négy *Microtus*-faja és két *Lagomorpha* — *Lepus* és *Ochotona* — jelenik meg a faunában. Denevérfaunája pedig ma is élő fajokat tartalmaz. A fauna ragadozói szintén bihari típust mutatnak, mint a *Meles* előfordulása is mutatja, püspökfürdői fáciesben. Viszont egész új elem a faunában a *Lemmus*!

Ha ezt a faunát közelebbről összehasonlítjuk a Villányi hegység faunasorával, minden nehézség nélkül megállapíthatjuk, hogy összetételében a sackdillingi fauna hajszálnyira egyezik a dél-magyarországi faunák *Pitymys*—*Microtus*-szintjének állatvilágával — azzal az egyedüli eltéréssel, hogy a Sackdilling-i barlangban még egy *Mimomys*-faj, sőt éppenséggel a *M. pusillus* lép föl. És ami talán a legidegenszerűbb, hogy itt már a *Lemmus* nemzetség egy faja is szerepel.

Ha mármost azokat a nehézségeket vesszük tekintetbe, melyeket a *Mimomys pusillus* és *Lemmus* fellépése okoz a fauna kronológiai besorolásánál, nincs más választásunk, mint hogy vagy a *Lagurodon* hiányát a fauna északias állatföldrajzi jellegének tudjuk be (lásd *Lemmus* előfordulása!), vagy pedig a *Mimomys pusillus* fennmaradását valószínűsítjük egy olyan késői időszakra, amikor az a magyar faunaterületen már rég nem élt (erdei alak?). Ami viszont a *Lemmus* itteni fellépését illeti, sackdillingi előfordulása csak a terület állatföldrajzi jellegzetességének tudható be (lásd *Lemmus* fellépése a Stránská skálán).

Ilyen körülmények között a Sackdilling-i barlangot — állatföldrajzilag eltérő helyzete miatt feltételelesen — a felső-bihari szakasz *Pitymys*—*Microtus*-szintjébe állíthatjuk.

Meglehetősen hasonló körülményeket találunk az erpfingi hasadékköltés (32. 1—29.) faunájában azzal a különbséggel, hogy itt ugyanaz a fauna *Mimomys*-fajok nélkül jelenik meg: *Talpa*, *Sorex*, *Drepanosorex*, *Erinaceus*, *Cricetus c. runtonensis*, két *Pliomys*-faj, *Clethrionomys*, *Arvicola*, *Pitymys* és *Microtus (arvalinus)* mellett itt is *Lemmus*, végül *Lepus* és a sackdillingihez hasonló ragadozók.

Ezt a faunát már minden vonakodás nélkül vehetjük *Pitymys*—*Microtus*-szintbeli állattársaságnak, melyhez szabályos helyi jellegként járul az északról bevándorolt *Lemmus*.

Sackdilling és Erpfingen dél-magyarországi állatföldrajzi viszonyokból kiindulva is egyértelműen értékelhető faunái után teljesen idegenszerűen hat a Hohensülzenből (81. 147—170.) leírt bihari jellegű fauna. Ugyanis míg egyik oldalon a bihari faunák szokásos alakjait sorolja fel az ismeretetés szerzője — *Sorex*, *Drepanosorex*, *Neomys*, *Apodemus*, *Pliomys* (mindkét faj), *Clethrionomys*, *Pitymys*, *Microtus (arvalis-agrestis)*! de *Beremendia*, *Cricetus* és *Allocricetus* nélkül — bár *Cricetiscus*, *Mimomys intermedius* és *M. kormosi* kíséretében, addig a másik oldalon a *Mimomys pliocaenicus*, még ha e név mögött a *M. méhelyi* is rejlik, határozottan mélyebb villányi-szakaszbeli faj.

A *Beremendia* hiánya, úgyszintén a modern *Microtus*-fajok a fauna legfiatalabb bihari kora mellett szólnának. Ezzel szemben a *Cricetus* és *Allocricetus*, valamint *Arvicola* hiánya és az előbbieket helyettesítő *Cricetulus* (illetve *Cricetiscus*) jelenléte a faunának határozott alsó-bihari jelleget kölcsönöz. Ehhez jön még a *Mimomys kormosi* villányi szintre utaló fejlettségi foka — nem is szólva a *Mimomys „pliocaenicus”*-ről!

A faunisztikai jellegek ilyen mértékű keveredése mellett nem volna tanácsos a minden áron való, pontos besorolást erőltetni, annál is inkább, mert itt esetleg kevert faunával állunk szemben, mely két szint állattársaságát egyesíti magában.

Az eddigiekben letárgyalt német lelőhelyekkel kapcsolatban érdemes még megemlíteni, hogy a villányi korú lelőhelyek üledéke általában vörösagyag, míg a bihari korú faunák bezáró kőzete általában sárgásbarnás árnyalatú, sehol sem vörös színű. Ez lehetőséget ad arra, hogy az alsó-pleisztocén terrarossa-képződés övének északi határát nyugat felé tovább vezessük. Eszerint a dél- és közép-

¹ A *P. gregaloides* helyett *P. hintoni* szerepel a faunában (87. 248—249.).

német terület a villányi szakaszban még a mediterrán terrarossa területéhez tartozott, a bihari szakaszban azonban — akárcsak a csehországi lelőhelyek — ez a terület már kívül esett a terrarosszás övön, akárcsak a Cseh-medence.

Sokkal egyértelműbb képet ad a westenhofeni márgák faunája, melyet HELLER a legutóbbi időkben ismertetett (38. 470.). Itt *Desmana*, *Talpa fossilis*, *Drepanosorex savini*, *Sorex minutus* és *Apodemus* sp. mellett az Arvicolidák közül *Clethrionomys* sp., *Arvicola greeni* és sp., valamint *Microtus arvalis-agrestis* (*subarvalis*) alkotja az emlősfauant.

A kölyt állattársaság koráról HELLER — igen helyesen — a következőket mondja: „Bei einem Vergleich aller bisher bekannt gewordenen plio-pleistozänen bzw. altquartären Wühlmausfaunen Deutschlands ähnelte die von Westhofen hinsichtlich ihrer Artenkombination am meisten jener aus der mittleren Stufe der Mosbacher Sande (Hauptfauna!). Von den durch den Verf. dort nachgewiesenen Formen fehlen in Westhofen zwar *Arvicola mosbachensis* und *Pitymys schmidtgeni*, dafür kommt ein Vertreter der *Evotomys glareolus*-Gruppe vor, welcher bisher in Mosbach noch nicht geborgen werden konnte. Im übrigen ist es durchaus nicht sicher, ob in einem grösseren Material von Westhofen sich nicht mindestens auch Reste von *A. mosbachensis* finden würden. Die Sande von Mauer bei Heidelberg sind ebenso wie eine Spaltenfüllung aus dem Muschelkalk bei Eschelbronn im Kraichgau durch das Vorkommen von *Dolomys episcopalıs* gekennzeichnet, weshalb ich für diese Bildungen gegenüber der Hauptfauna aus den Mosbacher Sanden etwas höheres Alter angenommen habe. Die Gattung *Dolomys* ist aber auch Bestandteil einer Wirbeltierkleinfaua aus den Schneckenmergeln von Hohensülzen (Rheinhessen), nicht allzu weit von Westhofen entfernt. Das dort geradezu häufige Auftreten von wurzelzahnigen *Mimomys*-Arten lässt indessen sofort erkennen, dass diese Faunengesellschaft wesentlich tiefer einzustufen ist.” (38. 471—474.)

A Villányi hegység faunáinak vizsgálatánál szerzett tapasztalatok alapján ezt a faunát minden nagyobb nehézség nélkül a felső-bihari szakasz *Arvicola*-szintjébe sorolhatjuk.

A HELLER-től vett idézetben szereplő eschelbronnı hasadékköltés faunája (35. 75—77.) egyetlen fajra meghatározott alakja, a *Pliomys episcopalıs* lelet alapján csak általánosságban mondható bihari korúnak.

Még bizonytalanabb Jockgrim alsó-pleisztocén faunájának rétegtani kora, annál is inkább, mert ennek sztratigráfiai viszonyai sem egészen tisztázottak. Már régebben ismert nagyemlősei (147. 1—101.) mellett HELLER révén (38. 469—470.) legutóbbi időkben ismeretessé vált szegényes mikrofaunája (*Pisces*, *Anura*, *Ophidia*, *Desmana thermalis jockgrimensis* HELLER, *Arvicola* sp., *Apodemus* sp.) csak általában a bihari szakaszba történő besorolást teszi lehetővé. Itt is, mint a Villányi hegységtől északra eső területeken nem egy helyen, primitív *Desmana*-fajok a modern Arvicolida-hullám betörésével (itt az *Arvicola* megjelenésével) egyidőben még szerepelnek a faunákban.

A két híres kavicslelőhely, Mauer és Mosbach közül a megadott faunalistákból (188. 142—143.) következtetve Mosbach az idősebb. Mikrofaunája (29. 108—116.):

Talpa fossilis PETÉNYI
Talpa minor FREUDENBERG
Pliomys episcopalıs MÉHELY
Arvicola greeni HINTON
Arvicola mosbachensis SCHMIDTGEN

összetételében ugyan elég hiányos — *Pitymys* és *Microtus*-fajok stb. kiesése —, mégis egyrészt a *Pliomys* nemzetség jelenléte, másrészt a két modernebb *Arvicola*-faj jelenléte felső-bihari korra utal, pontosabban a *Pitymys*—*Microtus*, vagy talán már a *Microtus*—*Arvicola*-szintre.

Mosbachról a következő fajokat ismerjük az apróemlősök sorából (188. 142—143.):

Talpa sp.
Desmana moschata mosbachensis SCHMIDTGEN
Sorex sp.
Cricetus cricetus ssp.
Arvicola greeni HINTON
Arvicola mosbachensis SCHMIDTGEN
Pitymys schmidtgeni HELLER
Microtus subarvalis HELLER

A felsorolt alakok közül a két *Arvicola*-faj a feltűnően modern *Microtus*- és *Pitymys*-fajok mellett, a *Pliomys* hiányának tényét sem hagyva számításon kívül, a bihari faunának egy igen fiatal szakaszára, minden valószínűség szerint a *Microtus*—*Arvicola*-szintre enged következtetni. A magyarországi viszonyokból kiindulva új jelenség a *Desmana* előfordulása a faunában, melynek föllépése megint csak azt a gyanút ébreszti, hogy itt esetleg egy önálló, újabb faunahullámmal állunk szemben (mosbachium!). Mindenesetre a bihari szakasz végéről és az ezután következő időszakokról egészen a „riss-würm”-ig túl keveset tudunk ahhoz a faunák fejlődésének menetéről, hogy ehhez a kérdéshez hozzászólhassunk.

Itt még szóbajöhetne néhány további fauna, így elsősorban a Pottenstein melletti Markgrabenhöhle faunája, melynek egyik rétegéből BRUNNER (10. 470.) *Ursus spelaeus*, *Alopex lagopus*, *Lepus timidus*, *Dicrostonyx* és mások kíséretében

Talpa episcopalis KORMOS
Drepanosorex savini (HINTON)
Mustela palerminea (PETÉNYI)
Gale praeivalis (KORMOS)
Clethrionomys erli BRUNNER

fajok jelenlétét tételezi fel, mely bihari korú faunaelemek fellépését valószínűsíti a BRUNNER szerint felső-diluviális alakokkal összekevert alsó-diluviális faunában. Ennél a megállapításnál többet azonban aligha kockáztathatunk.

Még bizonytalanabb a Kleine Teufelshöhle (Pottenstein mellett) mélyebb rétegeinek, a Gaisloch (Münzigen mellett) rétegtani helyzete és a többi, egy-egy alsó-pleisztocén állatfaj nevét is felvető fiatalabb képződmény korkérdése.

Nyugat felé tovább haladva a hollandiai lelőhelyeken tulajdonképpen nem összefüggő állatársaságot adó nagyobb leletekről van szó, hanem mélyfúrások egyes leleteiről, melyek szintjének rögzítése, illetve egymásközi azonosítása általában elég bizonytalan. Így érthető, hogy a hollandiai faunaegymásután még nem is tekinthető véglegesen tisztázottnak. Ez annál is inkább sajnálatos, mert itt az egyes leletek közvetlenül volnának a rétegsorok azonosítására felhasználhatók, nem pedig közvetve, mint a barlangok, karszthasadékok esetében.

I. M. VAN DER VLERK és F. FLORSCHÜTZ összeállítása szerint (176. 32.) Hollandia alsó-pleisztocénjéből a következő kisemlős-alakokat mutatták ki :

Tiglian (Tegelen faunájával együtt) :

Desmana tegelensis SCHREUDER
Desmana aff. *thermalis* KORMOS
Talpa aff. *praeglacialis* KORMOS (= *fossilis* PETÉNYI)
Hypolagus brachygnathus KORMOS (= *Lagotherium beremendense* PETÉNYI)
Dolomys milleri NEHRING
Mimomys newtoni MAJOR
Mimomys pliocaenicus (MAJOR)
Mimomys aff. *pusillus* MÉHELY
Mimomys reidi HINTON
Mimomys savini HINTON

Taxandrian :

Desmana tegelensis SCHREUDER
Mimomys intermedius NEWTON

Needian :

Desmana aff. *moschata* (PALLAS)
Arvicola bactonensis HINTON
Arvicola greeni HINTON
Microtus sp. div.

Már ez a fősorolás is kétségtelenné teszi, hogy a tiglianban (? felső-kalabriai, villafrankai) ennek az emeletnek a jellemző alakjai mellett a villányi, sőt az alsó-bihari szakasz egyes jellemző

alakjai is szerepelnek, másrészt a taxandriumban (? villányi és bihari szakasz, illetve szicíliai-kromeri emelet) csak a bihari szakasz egyes alakjai szerepelnek, míg a többi alak egyszerűen neediumba van sorolva, mely így a felső-bihari szakasszal esnék egybe.

Még bonyolultabb helyzetet — de rendkívül sok ráfordított munkát és így jóval tisztázottabb adatokat — találunk a délangliai lelőhelyek esetében. Itt a tengerparti öv felső-pliocén és negyedkori tengeri- és esztuárium-fáciésének rétegtanát nagy részletességgel és igen sokoldalú munkával tisztázták, ugyanakkor azonban szárazföldi gerinces-faunájuk kis részét vetették csak alá korszerű vizsgálatnak.¹

E tekintetben első helyen kell az Arvicolida-anyagot említenünk, melyet M. A. C. HINTON példamutató vizsgálatnak vetett alá. E munka rétegtani következtetéseit az alábbi, szószerint idézett összefoglalásban adja (44. 125—126.):

„Fossil remains of *Microtinae* occur abundantly in the later Pliocene and Pleistocene deposits of Britain. A study of the remains collected from the deposits of the Norfolk coast and from the terrace-deposits of the Thames, shows that the individual species have short ranges in time. They thus afford help to the geologist endeavouring to correlate scattered or isolated cavern and fissure deposits with others to which ordinary stratigraphical methods can be applied. The succession, beginning with the oldest, would seem to be as follows :

Upper Pliocene or Cromerian

a) Norwich Crag, Weybourn Crag, and a stratum unknown in situ, but represented by the „clay pebbles” occurring in the Lower Freshwater Bed of the Norfolk Coast.

The voles known from these deposits are all species of *Mimomys*, namely :

Mimomys pliocaenicus FORSYTH MAJOR

Mimomys reidi HINTON

Mimomys newtoni FORSYTH MAJOR

b) Shally Crag et East Runton. The species known from this deposit are :

Mimomys pliocaenicus FORSYTH MAJOR

Mimomys intermedius NEWTON

Mimomys savini HINTON.

c) Upper Freshwater Bed at West Runton. Four genera and ten species are known from this horizon :

Mimomys intermedius NEWTON

Mimomys savini HINTON

Mimomys majori HINTON

Evotomys sp. (*E. glareolus* group)

Pitymys gregaloides HINTON

Pitymys arvaloides HINTON

Microtus arvalinus HINTON

Microtus nivaloides FORSYTH MAJOR

Microtus nivalinus HINTON

Microtus ratticepoides HINTON.

Among other characteristic mammals of the Cromerian deposits may be mentioned *Macaca*, *Machaerodus*, *Trogontherium* and *Hippopotamus*.

Pitymys gregaloides and *Machaerodus* have both been found in Kent's Cavern, and their presence suggests that among the many deposits of that famous cave there is a stratum of Cromerian age.

¹ Ez az oka annak, hogy az egyes kromeri lelőhelyek faunájának (Kent's Hole, Robin Hood Cave stb.) tárgyalása helyett HINTON szintetikus munkájának méltatására térünk át.

Pleistocene

a) High Terrace of the Thames. Remains of three species have been obtained from a small section in the High Terrace gravel at Ingress Vale, near Greenhithe, Kent. These are :

Mimomys cantianus HINTON
Evotomys sp. (*E. glareolus* group)
Microtus or *Pitymys* sp.

Trogontherium and the remains of many other species indicating a rich mammalian and molluscan fauna occur also at Ingress Vale. The whole assemblage closely resembles that known from Cromerian horizons and suggests that there is no great difference of age between the portion of the High Terrace represented at Ingress Vale and the Upper Freshwater Bed at West Runton."

A továbbiakban a magasabb szinteket ismerteti :

- b) Early Middle Terrace of the Thames (*Arvicola praeceptor* HINTON, *Evotomys* sp., *Microtus agrestoides* HINTON fajokkal. — A *Macaca*, *Hippopotamus* és *Elephas antiquus* szintje).
- c) Late Middle Terrace of the Thames (pocokfajai : *Dicrostonyx gulielmi* SANFORD, *Lemmus lemmus* LINNÉ, *Microtus nivalis*-csoport, *Microtus malei* HINTON, *Microtus ratticeps* KEYSERLING et BLASIUS).
- d) Ightham Fissure Stage (pocokfajai : *Dicrostonyx henseli* HINTON, *Lemmus lemmus* LINNÉ, *Evotomys harrisoni* HINTON, *Evotomys kennardi* HINTON, *Arvicola abbotti* HINTON, *Microtus ratticeps* KEYSERLING et BLASIUS, *M. anglicus* HINTON, *M. arvalis* PALLAS, *M. corneri* HINTON, *M. agrestis* LINNÉ).
- e) Third Terrace of the Thames (pocokfajai : *Dicrostonyx henseli* HINTON, *Microtus anglicus* HINTON, *Microtus arvalis*-csoport).

Ez a kiváló alapozás ma is biztos kiinduló pontja a kutatásoknak, mely azóta is alig szenvedett változást. A magyarországi anyagok vizsgálatánál nyert tapasztalatok eredményeivel összehasonlítva, a következő észrevételeket tehetjük :

1. Az első faunaszakasz jól egyezik a kislángi villafrankai faunával, bár az ebből a szakaszból felsorolt alakok nagyobb része a villányi faunákban is visszatér. Tekintettel azonban arra, hogy ez a faunaszakasz időben a norwichi, chillesfordi és weybourni szintekkel egyenértékű, rétegtani terjedelme tényleg kb. a villafrankai emelet és villányi szakasz együttes terjedelmének felel meg ; így érthető a két faunaszakasz jellemző *Mimomys*-fajainak keveredése is ebben a szakaszban.

2. A Shelly Crag szinttájban egybefoglalt fajok együttes előfordulása ezzel szemben nehezen elképzelhető : míg ugyanis a *M. intermedius* és *M. savini* a bihari szakasz valamelyik szintjében igen valószínű, addig ezek együttes előfordulása a *M. pliocaenicus*-szal, vagy akár csak a *M. méhelyi*-vel is — nehezen képzelhető el ! Ez az együttes rétegtanilag is valószínűtlen weybourntani és kromer-előtti helyzetében.

3. A Freshwater Bed-sorozat (Cromer Forest Bed) a bihari szakasszal, pontosabban annak felső tagjával teljesen egyező pocokfaunát szolgáltatott : a Forest Bed 10 felsorolt *Arvicola*-faja közül egyetlen egy sem hiányzik a Villányi hegység felső-bihari szintjeiből. Ezekon kívül a Forest Bed-ből előkerült további alakok, *Sorex runtonensis*, *Drepanosorex savini*, *Cricetus c. runtonensis*, *Lepus* sp. és mások a délmagyarországi felső-bihari faunákból sem hiányoznak. A *Neomys newtoni* és *Desmana magna* pedig a nyugatnémetországi faunák tárgyalásánál már érintett sajátságokat tükrözik vissza a felső-bihari faunák északi elterjedési területén. Ebből következik, hogy a Forest Bed faunája a felső-bihari szakasz északi fáciése, melyet a *Neomys* és *Desmana* jelenléte, illetve a *Lagurodon* és *Allocricetus* hiánya jellemez, valamint a kontinensen a *Lemmus* fellépése.

3. A DÉL-EURÓPAI TERÜLET

Franciaországból és Spanyolországból, valamint Portugáliából ismerünk részben gazdag faunákat, melyek „cromeri” korra utalnak (Grotte de Montmaurin, Grotte la Baume stb.), ezek feldolgozása azonban részben már elavult, részben pedig olyan futólagos volt, hogy azokat következ-

tetéseinknél figyelmen kívül kell hagynunk. Így — sajnos — áttekintésünkben a mediterrán faunaterületnél néhány, a legutóbbi évekből származó felfedezés, illetve leírás ismertetésére kell szorítkoznunk. Ezek közt kell — ha fenntartással is — a délfranciaországi Sète alsó-pleisztocén faunáját tárgyalnunk. A kis állattársaság M. FRIANT szerint (23. 161—170.), a következő fajokat szolgáltatta :

Pachyura pannonica KORMOS
Eliomys quercinus L. ssp. *intermedius* FRIANT
Apodemus sp. (*sylvaticus*-csoport)
Mimomys pliocaenicus MAJOR.

A fauna korának eldöntésénél a kizárásos módszerrel meghatározott *Pachyura pannonica* éppoly kevésbé használható, mint az új *Eliomys*-forma, vagy a fajilag meghatározatlan *Apodemus*-lelet. Ezzel szemben teljes érdeklődésünkre tarthat számot a faunában szereplő *Mimomys*-anyag.

A közölt ábrák igazolják, hogy a Sète-i *Mimomys*-lelet a *Mimomys pliocaenicus*-szal — mely-lyel különben FRIANT dolgozatát követő rövid megjegyzésében HINTON (45. 170.) is azonosította — tökéletesen egyezik és a villányi szakasz faunáinak *M. méhelyi* fajával nem téveszthető össze. Ebből a tényből azonban önként következik a fauna kalabriai-villafrankai-korhatározása is. Hogy ezt milyen mértékig fogják más érvek is alátámasztani, azt további kutatások lesznek hivatva eldönteni.

A következő — itt részletesebben tárgyalandó — fauna a Verona környéki Soave igen régen ismert, de legújabbán A. PASA korszerű összefoglaló tanulmányai révén (127. 1—111.) az összehasonlítás számára használhatóvá tett állattársasága.

Az említett lelőhely karsztüregeiből és hasadékköltéseiből PASA gazdag alsó-pleisztocén emlősfaunát ismertetett, melynek rétegtani-faunisztikai jellemvonásai röviden a következőkben foglalhatók össze :

Az 54 tagból álló fauna — mely ugyan némileg eltérő felfogása révén, különösen az előforduló fajoknak az ugyanazon a területen ma élő mediterrán fajokkal való azonosítás mértékét tekintve még revízióra szorul — mindenekelőtt a Villányi hegység bihari (főleg alsó-bihari) alakjai egész sorának megjelenésével tűnik ki. Mint ilyeneket elsősorban a *Beremendia*, *Petényia*, *Pliomys* és *Allophaiomys* nemzetségeket kell említenünk.

Arvicolida faunája PASA szerint a következő fajokból áll :

Mimomys reidi HINTON
Mimomys savini HINTON
Pliomys episcopalis MÉHELY
Arvicola praeceptor HINTON
Allophaiomys ruffoi PASA
Pitymys aff. *subterraneus* DE SÉLYS LONGCHAMPS
Pitymys sp. aff. *savii* (SÉLYS)
Pitymys cf. *fatoui* MOTTAZ
Pitymys sp.
Microtus arvalis PALLAS
Microtus agrestis LINNÉ
Microtus sp.
Microtus (*Chionomys*) *subnivalis* PASA.

Bár PASA munkája példányszám-adatokat általában nem közöl, a felsorolt vizsgált darabok száma mégis ad némi tájékoztatást a fauna tagjainak gyakorisági viszonyairól. Így kiderül, hogy az Arvicolidák példányszámának túlnyomó többsége az *Allophaiomys* nemzetséghez tartozik, melyet a faunában PASA szerint (127. 79.) egy az *A. pliocaenicus*-tól eltérő, de rokon faj képvisel ; ez az *A. ruffoi*. Leírása a következő :

„L' *Allophaiomys* di Soave, per la sua statura, potrebbe appartenere alla discendenza del *pliocaenicus* di Püspökfürdő e, rispetto a questo realizza notevoli caratteri progressivi nel rinchiudersi delle sue linee di smalto, il che conferisce ai denti da noi esaminati un'aspetto più nettamente arvicolino.”

A leírás szerint az *Allophaiomys pliocaenicus*-nál modernebb felépítésű — és feltehetőleg fiatalabb — fajról van itt szó. Ha már most az *Allophaiomys* tömeges fellépése nem jelent szükségképpen alsó-bihari kort, úgy a fauna PASA által jelzett modern színezete erősen előtérbe nyomul. Erről

PASA, dolgozata egy másik helyén (127. 107.) a következőképpen nyilatkozik: „E veniamo ora a quegli elementi faunistici di tipo più nettamente Pleistocenico che passano poi al Tirreniano; tali sono: *Ursus spelaeus*, *Mustela nivalis*, *M. putorius*, *Felis pardus*, *F. leo spelaea*, *Hippopotamus amphibius*, *Equus Stenonis major*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus pygargus*, *Dama somonensis*, *Elephas antiquus*. Noi riteniamo che anche questi elementi siano ben lontani da costituire un assieme banale. Innanzitutto noteremo il carattere particolare, arcaico, di quell'*Elephas* che sembra segnare nel Pleistocene inferiore e medio una evoluzione cronometrica, per giungere alle forme estreme isolate dall'OSBORN. Gli altri elementi sono bensì di tipo assolutamente recente rispetto a quelli classici del Cromeriano, ma noi vorremmo indicare per essi la possibilità di una specializzazione evolutiva particolarmente veloce svoltasi nell'ambiente mediterraneo.”

Eddigi tapasztalataink azonban a mikrofaunára támaszkodva inkább csak kisebb méretű, viszonylagos modernitást látszanak a faunában igazolni. Anélkül, hogy a mediterrán fajok nevei alatt szerepeltetett alakok közeli kapcsolatait ezekkel kétségbe vonnánk, a fajok egész sorának nevét középeurópai, villányi vagy bihari alakokra változtathatnánk meg. Így pl.:

Talpa europaea helyett *T. fossilis* PETÉNYI

Talpa cfr. *coeca* helyett *T. minor* FREUDENBERG

Talpa sp. ind. helyett *T. episcopalis* KORMOS

Meles meles LINNÉ helyett *M. m. atavus* KORMOS

Mustela nivalis LINNÉ helyett *Gale praenivalis* KORMOS, és így tovább.

Bárhogy is álljon azonban a fenti és hozzájuk hasonló alakok kérdése, a Soave-i lelethelyek aunaegyüttese sok modern Microtinájával, *Cricetus*-előfordulásával és *Talpa episcopalis*-ával az egyik oldalon és *Mimomys*-fajaival, *Petényia*-előfordulásával és uralkodó szerephez jutott *Allophaiomys*-fajával kétféle besorolást valószínűsíthet: vagy összetételében nem homogén és akkor részben alsó-, részben felső-bihari elemeket tartalmaz, vagy pedig egységes korúnak tekintendő, mely esetben felső-bihari korú volna, reliktumalakokkal, mint *Petényia suavensis* és *Allophaiomys ruffoi*. Utóbbinak természetesen nyomatékosan ellene szól az a tény, hogy a reliktum-fajok nehezen adhatják egy fauna domináns elemét. A kérdés végső eldöntése azonban még további, behatóbb vizsgálatokat kíván.

Az isztriai karsztban Monrupino mellett, Trieszt közelében, csontbreccsában apróemlős maradványokat találtak. KORMOS (65. 3—4.) két gyökeresfogú pocok maradványait ismerte föl köztük és *Dolomys milleri* és *D. dalmatinus* néven sorolta fel őket. Szerző legutóbbi revíziója (94. 347—355.) alapján e két alak a következő fajokhoz tartozik:

Dolomys monrupinus KRETZOI

Dinaromys (?) *dalmatinus* (KORMOS).

Az igen kezdetleges szabású *Dolomys*-faj, egy további „Ondatrina” kíséretében, kétségtelenül a fauna alsó-villányi kora mellett szóló bizonyíték kellene, hogy legyen; viszont e területek faunatörténetéről oly keveset tudunk, hogy a megadott korjelzés csak egészen ideiglenesként kezelhető.

KORMOS következő adata Karlobag (Carlopage) közeléből származó csontbreccsa „*Lagurus*” *pannonicus*-leletéről számol be (65. 2—3.). Miután a szóbanforgó példány nem a „primitívtípus”-t (*Lagurodon arankae*) képviseli, hanem a fejlettebb *L. pannonicus* jellegeit mutatja, a leletet nagy valószínűséggel a bihari szakasz valamelyik *Lagurodon pannonicus*-t is felmutató szintjébe helyezhetjük. További részleteket azonban a csontbreccsa koráról az elszigetelt előfordulás alapján nem kockáztathatunk.

Végül egy harmadik lelet, melyet szintén KORMOS (59. 113—136.) dolgozott fel, a dalmáciai Podumcíról való, Šibenik közeléből. Az itteni karszthasadék csontbreccsája a következő kisemlős-faunát adta:

Talpa minor FREUDENBERG

Soricida

Glis sp.

Allocrietus bursae (SCHAUB)
Dinaromys (?) *dalmatinus* (KORMOS)
Pliomys bolkayi (KORMOS)
Miomys intermedius (NEWTON)
Pitymys arvaloides HINTON
Pitymys hintoni KRETZOI¹
Microtus arvalinus HINTON
Microtus nivalinus HINTON

A fauna *Pitymys*- és *Microtus*-fajai határozottan mutatják annak felső-bihari korát. Ezt sem a *Pliomys*-faj, sem pedig az *Allocrietus* nem tesz kétséssé, sőt a *Miomys intermedius* is igen jól beleillik ebbe a faunaegyüttesbe. Egyedül a *Dinaromys* (?) *dalmatinus* ad okot a meggondolásra, bár ugyanakkor az Isztriából már kimutatott *Lagurodon pannonicus* hiánya a fent megadott korhatározást támasztja alá. Mindezek alapján a fauna korát nagy valószínűséggel helyezhetjük a bihari szakasz *Pitymys*—*Microtus*-szintjébe.

4. KELET-EURÓPA

Viszonylag igen kevés adatunk van a kelet-európai területről; ezek is kivétel nélkül a terület délnyugati és déli pereméről származnak.

A sziléziai Kauffung melletti Kitzelberg-barlangról már megemlékeztünk (lásd 103. l.). Földtani kora nem állapítható meg pontosan.

Körülbelül ugyanezt kell a DNy-lengyelországi Weze leletéről is mondanunk, bár a fauna primitív „*Ursus*” *wenzensis*, *Arctomeles pliocaenicus* és „*Nyctereutes*” sp. ind. fajaival villafrankai (vagy még idősebb) korú és a villányi faunákkal aligha hozható párhuzamba. Itt természetesen egyelőre be kell várnunk a további faunaelemek ismertetését is; ami eddig J. STACH leírásában megjelent (151. 128—157.; 152. 103—136.; 153. 191—206.), ebben a vonatkozásban mást nem tartalmaz, mint rövid utalást a fauna pliocén korára.

Az előbbi kronológiailag nehezen értékelhető leletekkel szemben nagy fontosságú a kelet-európai területek „*cromeri*” rétegtana és faunatórténete szempontjából a Tarnopol melletti Csorkov faunája, melyet a legutóbbi időkben ismertetett I. G. PIDOPLICKA. Előzetes jelentése alapján (137. 989—991.) a fauna a következő alakokat tartalmazza:

Pelobates — 14
Rana — 12
Lacerta — 17
Ophidia — 44
Testudinidae — 8
Passer — 2
Sorex araneus — 1
Sorex macropygmaeus — 1
Blarina ucrainica PIDOPLICKA (n.sp.) — 1
Myotis — 1
Miniopterus — 4
Citellus cf. *undulatus* — 1
Citellus cf. *suslicus* — 1
Glis — 4
Sicista — 1
Spalax aff. *leucodon* — 1
Miomys — 23
Allophaiomys — 219

¹ KORMOSNÁL *P. gregaloides* HINTON (idevonatkozólag l. 87. 248—249).

Lemmus cf. *lemmus* — 1
Ochotona pusilla — 4
Meles — 1
Mustelidae — 1
Hyaena — 2
Rhinoceros — 1
Cervus elaphus — 1
Bos primigenius — 4

Ugyanekkor a *Blarina ucraïnica* néven felállított új cickányfaj leírását a következőkben adja: „Méretek nagyobbak, mint a nemzetség Észak-Amerikában ma élő fajainál, bár ezekhez közel áll. Az M_1 hossza és szélessége $2,4 \times 1,8$ mm, az M_2 hossza és szélessége $2,1 \times 1,3$ mm, az állkapocstest magassága az M_1 magasságában 3,0 mm. A protoconid és metaconid az M_1 -en és M_2 -n keresztirányú egyesül, de jól megkülönböztethető kúpcsúcsokkal, melyek a *Blarina brevicauda*, *B. talpoides* és a nemzetség kapcsolódó élő alakjainál kevésbé kihangsúlyozottak.” (Fordítás az orosz eredetiből, 137. 991.)

Fenti leírás azonban sokkal jobban illik a *Beremendia fissidens*-re, mint valamelyik *Blarina*-fajra; nem is beszélve arról a nehézségről, amit állatföldrajzi szempontból okozna az amerikai nemzetséggel való kapcsolat. Ehhez jön még, hogy az alsó I ismerete nélkül éppenúgy, mint a felső I¹ hiányában igen kockázatos volna egy, a *Beremendia fissidens*-szel mind nagyságra, mind alakra igen jól egyező típusát az európai alsó-pleisztocénnek az észak-amerikai *Blarina*-val kapcsolatba hozni. Viszont ha a leíró a *Beremendia*-t nem ismeri, mint ahogy ez adott esetben valószínűleg fennforgott, akkor kényszerűen a *Blarina*-val való azonosításhoz fog eljutni, mely azonban arányokban a fogzománc feketésvörös színében stb. a *Beremendia*-tól úgyszólván elválaszthatatlan és méretben is közel áll (azonban el nem éri; ez az észak-amerikai alakok közül csak a *Paracryptotis* esetében történik meg).

Arra a kérdésre természetesen, hogy tényleg *Beremendia fissidens*-ről van-e szó, vagy mégis egy *Blarina*-faj lép itt fel, végleges választ csak akkor fogunk tudni adni, ha tisztázódni fog, hogy a csortkovi alaknak 4 egyhegyű foga, sima alsó és hasított felső incisivusa van-e, ami a beremendi óriáscickány három legfontosabb jellemvonása.

Ami viszont a fauna korhatározását illeti, a *Sicista*, *Spalax* és *Allophaiomys* fellépése a bihari kor kétségtelen bizonyítékának tekinthető, az utóbbi pedig, mint az európai alsó-pleisztocén rövid élettartamú csoportja, az alsó-bihari időszakba sorolja a leletet. Az utóbbi megállapítást a *Microtus*, *Pitymys* és *Arvicola* nemzetségek hiánya is megerősíti. Váratlanul csak a *Lemmus* jelenik meg a fauna-képben.

Ami ebben a faunában a legfeltűnőbb, az az *Allophaiomys* uralkodó szerepe; a Soave-i felső-olaszországi faunakép szakasztott mása! Mielőtt azonban ebből a körülményből messzebb menő következtetéseket vonnánk le, előbb be kell várnunk PIDOPLICKA részletes faunafeldolgozását, miután pillanatnyilag még a kelet-galiciai alak faji hovatartozásával sem vagyunk tisztában.

Az előbb tárgyaltnál sokkal kevésbé használhatók fel összehasonlításra és párhuzamosításra a déli partszegély faunái és egyes leletei, melyek Odesszától a Kaukázusig egész sor többé-kevésbé használható adatot szolgáltatnak, melyek részben revízióra szorulnak, részben más korú leletekkel összekeverve kerültek felszínre; csak kevés lelet — az újabbak — rétegtani helyzete azonosítható pontosan. Ezek közt említhetjük Odessza, Tiraszpol és Taganrog idevonatkozó ősmaradvány-anyagait.

Odessza környéke már idestova másfél évszázad óta ontja az alsó-pleisztocén csontmaradvány-anyagot, melyet FISCHER DE WALDHEIMTŐL (21.) NORDMANNON (122.) és M. PAVLOVAN (129.) keresztül PIDOPLICKAIG (136. 121—122.) többen ismertettek — anélkül azonban, hogy erről a fauna-komplexumról már tiszta képünk lehetne. Ennek oka elsősorban a réteg szerinti gyűjtés időszaka előtt beérkezett anyagok okozta sztratigráfiai zavarban keresendő. Mindenesetre kétségtelen, hogy itt különböző szintek anyaga fekszik összekeverve a gyűjteményekben, melyek szétválasztása ma már jórészt nem lehetséges. Az itteni kromeri fauna a klasszikus *Trogontherium*-leleten kívül főleg az Odessza körüli karsztüregek 1936—1937. években begyűjtött faunája révén ismert. Innen PIDOPLICKA (135. 121.) szerint *Castor*, *Spalax*, *Cricetulus* cf. *migratorius*, *Hyaena*, *Machaerodus*, *Carnivora*

ind., valamint *Camelus* sp. maradványokat szolgáltatott, melyek közül a *Spalax* — *Epimachairodus*-szal összekapcsolva — kétségtelenné teszi a fauna bihari korát, amivel a többi alak sem áll ellentétben.

Tiraszpol „paludinás” homokjából *Mammuthus* (*Parelephas*) *wüsti* (PAVLOV), *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER), *Megaloceros verticornis* (DAWKINS), *Bison schoetensacki* FREUDENBERG, stb. kerültek napvilágra (111. 69.; 24. 103. stb.), melyek azonban pontosabb szintezésre egyelőre nem alkalmasak.

Ugyanez áll Taganrogra, ahol a „paludinás” homokok „*Elephas*” *wüsti*-s faunát szolgáltatnak (24. 103.).

További leletek, mint például a nyugat-szibíriai Isim-i előfordulás *Libralces latifrons* (DAWKINS) maradványokkal, valamint a Fekete-tenger környékének számos „*Elephas*” *wüsti* és „*Rhinoceros*” *etruscus* lelete csak a „cromeri” kort bizonyítja általánosságban, anélkül azonban, hogy pontosabb szintezésre lehetőséget nyújtana.

Előbbiekkal szemben a kalabriaiba helyezendők az olyan faunák, mint például a tamani, melyet legutóbb írt le N. K. VERESCSAGIN (178. 821—824). Tamanból *Elephas meridionalis*, *Elasmotherium caucasicum* és *Trogontherium cuvieri* mellett VERESCSAGIN új alakokat is írt le: *Canis cuonoides*, *Castor tamenensis*. A keleteurópai faunákról és azok fejlődéssoráról igen jó áttekintést adott néhány éve V. I. GROMOV (25. 517—537.), aki négy, egymást követő faunatípust különböztet meg, melyek teljes mértékben alkalmasak a negyedkor időrendi tagolására. Összefoglalásában a következő jellemzését adja e négy faunatípusnak (J. ROGER kivonata az „Ann. C. E. D. P.” 10. számából):

„a) une complexe du Paléolithique supérieur traduisant un refroidissement sensible du Paléolithique par rapport à la période actuelle: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Rangifer tarandus*, *Vulpes laoninus*, *Lemmus obensis*, etc. . . . Même ces deux dernières espèces situées arrivaient jusqu'en Ukraine et dans l'Oural moyen. Un complexe du Moustérien supérieur indique un passage à la faune de Khozar.

b) un complexe de Khozar se situant immédiatement avant ou au début du maximum de la glaciation: *Elephas trogontherii*, *Camelus knoblochi*, *Megaceros germanica*, etc. . . . On peut aussi définir une faune des graviers de Tiraspol, dont l'extension géographique n'est pas encore fixée.

c) un complexe du Taman ou „couches à *Elasmotherium*”, avec en outre: *Elephas meridionalis*, *Equus süssenbornensis* ayant des tendances vers *E. stenonis*, des *Ovinæ*, etc. . . .

d) des complexes du Pliocène supérieur de Khapry (région de Taganrog) et de Psekoups (région de Krasnodar) avec *Elephas meridionalis* du type primitif, *Mastodon arvernensis*, *Equus stenonis*, etc. . . .”

Eltekintve bizonyos eltérésektől, melyek a nomenklaturában és bizonyos megegyezések kérdéseiben mutatkoznak, mint például a pleisztocén alsó határának és az *Elephas meridionalis* és *trogontherii* elhatárolásának kérdései (pl. a *cromerensis* vagy *wüsti* vagy bármi más néven megkülönböztetett alak közbeiktatása vagy beolvasztása), GROMOV beosztása a pleisztocén szokásos négyes tagolásával messzemenően egyezik. Természetesen a beosztás alapjául szolgáló makrofauna a rétegtan finomabb részletkérdéseinek megoldására nem alkalmas — viszont a terepmunka pillanatnyilag ezt nem is igényli.

GROMOV eszmefuttatásai különben szemléletesen mutatják, hogy milyen messze vagyunk már attól az időtől, amikor a mono- és poliglacialisták szenvedélyes vitákban álltak egymással szemben: a vélemények különbsége az ismeretek gyarapodásával azonos arányban tűnik el.

5. KELET-ÁZSIA

Erről a területről — inkább csak általános tájékozódás céljából — a klasszikus *Sinanthropus* lelőhelyet és a rétegtani szempontból igen fontos nihovani lelőhelyet érintjük röviden.

A Chou-Kou-tien barlang klasszikus lelőhelyének kora a legelső rávonatkozó közleményektől kezdve mindmáig élénk vita tárgya — bár főleg nem geológusok körében. Ez a vita — melyből éppen az illetékesek, a quarterpaleontológusok vették ki legkevésbé a részüket — még távolról sem jutott nyugvópontra.

Tekintettel arra, hogy Chou-Kou-tien kiterjedt újabb irodalma, mely főleg a további lelőhelyekkel foglalkozik, igen hiányosan áll szerző rendelkezésére, ehelyütt csak a fő-fauna (*Sinanthropus*-fauna) őslénytani és rétegtani viszonyaira térünk ki, amivel hozzá kívánunk járulni az emberiség fejlődéstörténete szempontjából oly döntő fontosságú lelőhely korviszonyainak tisztázásához. Ezzel kapcsolatosan néhány kérdést kell fölvetnünk, melyeket pontokba szedve az alábbiakban ismer-tetünk :

1. Egyes meghatározások — illetve név-kombinációk — már revízióra szorulnak. Tekintet-tel arra, hogy ezek tisztázatlansága az összfauna megítélését is befolyásolja — nemcsak nomenkla-torikus jelentőségük van —, érdemes velük foglalkozni. Ilyen változtatások :

Beremendia sinensis (ZDANSKY) — *Neomys sinensis* helyett,
Canis cf. *mosbachensis* SOERGEL — *C.* cf. *dingo* L. helyett.

Végül az *Ursus angustidens* ZDANSKY — északamerikai kapcsolatok helyett — az „*arvernensis*”-alakkör egykorú európai tagjával, az *Ursulus stehlini* (KRETZOI)-val hozható inkább kapcsolatba.

2. A faunából egyetlen gyökeresfogú pocokfélét sem ismerünk eddig.

3. Ennek ellenére a fauna nem szűkölködik Arvicolida-maradványokban. Bár az e csoportba tartozó anyag közelebbi meghatározása csak az eredeti leletanyag alapján volna lehetséges az eddigi-nél nagyobb pontossággal, föl kell arra hívnunk a figyelmet, hogy ZDANSKY nem túlságosan tiszta fényképpábrái (186. I. tábla) az M_1 -ek rágófelületének rajza alapján a következő pocokfélék vagy ezek-hez közelállók jelenlétére engednek következtetni a faunában :

Pitymys hintoni
Allophaiomys sp.
Microtus ratticepoides
Microtus nivalinus-nivaloides
Lagurodon cf. *pannonicus*.

Hogy ezek a típusok valóban megvannak-e itt, vagy nem, azt végső fokon csak az eredeti anyag vizsgálata, vagy újabb anyagok tanulmányozása fogja tudni eldönteni.

4. A fauna többi tagjai közül a *Beremendia sinensis*, *Trogontherium* cf. *schmerlingi*, *Epi-machairodus* sp. és *Pachycrocuta sinensis* jelenléte kizárja azt a lehetőséget, hogy a fauna korát felső-biharinál fiatalabbnak tekintsük.

5. Előbbiekkal szemben a *Bibos* megjelenése a faunában, a ló- és orrszarvú-faj fejlődéstör-téneti fejlettségének foka viszont — amennyiben ez a pocokfauna összetétele alapján még mindig nem volna bizonyított — kizárja az alsó-biharinál idősebb kormegállapítás minden lehetőségét.

6. Anélkül, hogy a feltételesen adott pocok-fajjegyzéket itt tekintetbe vennénk, a többi faunaelem alapján kétségtelenül bebizonyítottanak tekinthető a fauna bihari, nagy valószínűséggel közép-felső-bihari kora.

A Chou-Kou-tien fauna korának rögzítése viszont új megvilágításba helyezi a „szanmeni” Nihovan-i fauna korkérdését is.

A fauna semmiképpen sem kelti az egységesség látszatát. Tekintélyes része kalabriai-villafrankai korra utal, míg a másik ugyancsak tekintélyes rész határozottan fiatalabb kort sejtet.

Biztosan kalabriai-villafrankai alakoknak tekinthetők :

Pachycrocuta peii
Megantereon nihovanensis
a Chalicotheriüdák
Proboscoidipparion sinense
Paracamelus gigas
Eucladoceros boulei.

A kétségtelenül fiatalabb korra utaló alakok viszont a következők :

Mimomys sinensis (70. 8.)
Palaeoloxodon namadicus
Coelodonta cf. „*tichorhinus*”
Equus sanmeniensis
Bison palaeosinensis.

Nem sokat mondanak, mert mind a villafrankiumban, mind a kromeriumban előfordulnak, vagy mint endemikus alakok alig elválasztható rokonfajokban idősebb korszakokba is visszanyúl-
nak a következők :

Epimachairodus ultimus
Pannonictis pachygnathus
különböző Canidák
az Ungulatak nagyobb része.

A Nihovan-i medencében gyűjtött faunaelemek különböző-korúságának kérdését P. TEILHARD DE CHARDIN és J. PIVETEAU is fölveti a fauna monografikus leírásában (165. 7—9.), megá-
lapítva : „Nous avons essayé de classer ces gîtes par altitude et par composition paléontologique,
mais sans arrivé à aucun résultat. Les espèces les plus différentes se trouvent mélangées à tous les
niveaux. Par exemple, un gisement dans les argiles rougeâtres, près de Nihowan, a fourni les formes
suivantes : *Elephas*, *Rhinoceros*, *Elasmotherium*, *Equus*, *Chalicotherid* gen. nov., *Camelus*, *Spiroce-
rus*, *Bison*, *Hyanea*, *Canis*, etc. Un autre gisement, dans des sables gréseux près de Hsia-sha-kou,
contenait, au milieu d'un buisson de bois de *Cervus Boulei*, des membres de Rhinocéros, un crâne de
Cheval, et de nombreux restes moins importants appartenant à des formes telles que : *Elephas*,
Hipparion, *Gazella*, *Spirocerus*, *Cervus (Rusa)*, *Mustela*, *Erinaceus*, Rongeurs, etc. D'un gisement
voisin, également dans des sables, le P. LICENT a extrait, en 1925, plusieurs crânes de *Machairodus*
et de Gazelles et des restes abondants de Cheval, auquel se trouvaient associés les genres suivants :
Hipparion, *Circotherium*, *Cervulus*, *Cervus (Rusa)*, *Hyaena*, *Meles*, etc. — Paléontologiquement,
aussi bien que stratigraphiquement et physiographiquement, les couches de Nihowan constituent
un tout absolument homogène.”

TEILHARD DE CHARDIN és PIVETEAU megnyugtatóra szánt sorai mellett is az általuk fel-
sorolt faunarészelek ugyanazt mutatják, amit fenti gondolatmenetünkben már kifejtettünk :
Nihovan-nál egy *Equus*-os, *Bison*-os fiatalabb és egy *Hipparion*-os, *Rusa*-s stb. idősebb faunaszint
keveredik össze — mai felfogás szerint már nem elég pontos gyűjtés következtében. Csak egészen
feltételelesen nyilvánítva véleményt, úgy látszik, a fauna egyik részét a kalabriai-villafrankai emeletbe
kell helyezni, másik része viszont villányi korú lehet.

6. ÉSZAK-AMERIKA

Holarktikus Amerikában a negyedkori faunák kutatása a legutóbbi időkig meglehetősen
háttérbe szorult, amit az észak-amerikai szárazföldi harmadkori üledékek utólérhetetlen gerinces-
fauna-gazdagsága könnyen érthetővé tesz. Csak a két utolsó évtized világszerte nagy lendülettel
elindult negyedkorkutatása hozta meg e téren az öröndetes fellendülést. A quarterpaleontológia
e fölvirágzásában — néhány, a negyedkori faunisztikáért elszigetelten küzdő kutató után, akik
közt O. P. HAY az elsők közt említendő — különösen C. L. W. HIBBARD szerzett érde-
meket.

20 éves anyag- és adatgyűjtés után sikerült — a Meade County-területre (Kansas)
mint típusra alapított — észak-amerikai faunisztikai negyedkor-taglalását nyilvánosságra hozni,
mely már alkalmas arra, hogy a megfelelő előfeltételek mellett korábban kifejlődött európai réteg-
tani faunaegymásutánnal idővel biztos korrelációba legyen hozható. HIBBARD rétegtani rendszere
a következő (42. 389.) :

„Pleistocene

Vanhem formation (time unit : tentatively Wisconsin)

Jones Ranch fauna (cool) : Last of Camels, and peccary, Invertebrates and some northern species of mammals, etc.

Kingsdown formation

a) Sangamon interglacial (tentatively) :

Jinglebob fauna (warm moist) : Invertebrates, *Gopherus*, *Blarina*, *Oryzomys*, etc.

b) Illinoian glacial (tentatively) :

Fauna (cool) : Invertebrates, *Perca*, *Emys*, *Paradipoides*, *Castoroides*, etc.

Crooked Creek formation

a) Yarmouth interglacial (tentatively) :

Borchers fauna (semiarid warm) : *Testudo*, *Perognathus*, *Sigmodon*, *Synaptomys*, *Equus* (*Equus*) etc.

b) Kansan glacial (tentatively) :

Pearlette ash mem.

Cudahy fauna (cool) : Invertebrates, *Sorex*, *Neosorex*, *Microsorex*, *Synaptomys* (*Microtus*), *Microtus*, *Pitymys*, etc.

Seger Gravel Pit fauna (probably pre-Kansan) : *Nannippus*, *Equus* (*Plesippus*), *Stegomastodon*, etc.

Meade formation

a) Aftonian interglacial (tentatively) :

Fauna unknown

b) Nebraskan glacial (tentatively) :

Deer Park fauna (cool) : *Nannippus*, *Equus* (*Plesippus*), *Pliolemmus*, *Procastoroides*, etc.

Pliocene

Rexroad formation (Blanco)

Rexroad fauna (warm) : Invertebrates, *Equus* (*Plesippus*), *Nannippus*, *Dipoides*, *Procastoroides*, *Sigmodon*, etc.

Saw Rock fauna (warm) : Invertebrates, *Dipoides*, *Cosomys*, *Baiomys*, *Osteoborus*, etc.

Ogallala formation (Hemphillian)."

Ez az összeállítás az európai rétegtani kutatás számára is nagyjelentőségű, mert az itteni szintekkel való párhuzamosításhoz nyújt alapokat. Mielőtt azonban a párhuzamosítás részleteire áttérnénk, először a pleisztocén alsó határának helyét kell HIBBARD felfogásában megvizsgálnunk.

HIBBARD faunisztikai-rétegtani táblázatából kitűnik, hogy a felső-pliocént a blancoi emelettel, ezt pedig a rexroadi képződményekkel azonosítja. Miután ez az eljárása bizonyos következményeket von maga után, elsősorban a pleisztocén faunahullámok számát tekintve, kicsit részletesebben kell vele foglalkoznunk.

A képződmény-típus, a Rexroad-fauna HIBBARD szerint (40. 88—89.) a következő emlős faunát adja :

Scalopus? sp.

Chiroptera ind.

Canis lagophagus JOHNSTON

Canis sp. (nagy faj)

Procyon rexroadensis HIBBARD

Brachyprotoma breviramus HIBBARD

Spilogale rexroadi HIBBARD

Taxidea taxus (SCHREBER)

Trigonictis kansasensis HIBBARD

Machairodus sp.
Felis sp. (nagy faj)
Felis lacustris GAZIN
Citellus howeli HIBBARD
Citellus rexbroadensis HIBBARD
Eutamias v. *Tamias* sp.
Geomys sp.
Liomys centralis HIBBARD
Perognathus gidleyi HIBBARD
Procastoroides lanei (HIBBARD)
Onychomys sp.
Baiomys rexbroadi HIBBARD
Peromyscus kansasensis HIBBARD
Eligmodontia? arizonae GIDLEY
Symmetrodontomys simplicidens HIBBARD
Sigmodon intermedius HIBBARD
Parahodomys quadriplicatus HIBBARD
Pliolemmus antiquus HIBBARD
Phenacomys primaevus HIBBARD
Ogmodontomys poaphagus HIBBARD
Pliopotamys meadensis HIBBARD
Pratilepus kansasensis HIBBARD
Dicea lepuscula HIBBARD
Necrolagus progressus (HIBBARD)
Hypolagus regalis HIBBARD
Mastodon-faj
Plesippus simplicidens (COPE)
Nannipus phlegon (HAY)
Platygonus sp.
Camelida, kis faj
Camelida, nagy faj
Cervida
Capromeryx? sp.

Ebből a faunaegyüttesből bennünket legközelebből érint a következő:

1. A helyileg kialakult törzsek pliocénre, vagy pleisztocénre jellemző alakjai.
2. A pleisztocén kezdetével bevándorolt — vagy legalábbis ebben az időben minden előzmény nélkül, hirtelen megjelent — törzsek képviselőinek fellépése vagy hiánya.

Az első csoportban — egész sor ebben a tekintetben bizonytalan alak mellett — fontos a *Mastodon*-ok, *Hipparion*-ok, primitív *Leporidák* és ősi *Cricetidák* jelenléte az egyik oldalon, illetve az orrszarvúak és tapirok hiánya a másikon.

Jellemző ugyanakkor a *Canis*, *Procyon*, *Brachyprotoma*, *Taxidea*, a modern *Sciuridák*, az *Arvicolidák* (*Pliolemmus*, *Phenacomys*, *Ogmodontomys*, *Pliopotamys*), *Equus* s. l. (*Plesippus*) stb. föllépése és az *Ursidák*, *Pitymys*- és *Microtus*-fajok, *Castoroides*, *Sylvilagus*, *Lepus*- és *Equus*-fajok hiánya.

A második csoportból jellemző a *Trigonictis* (közel rokon vagy azonos a *Xenictis*-szel), az *Arvicolidák* egyes nemei (ha nem valamennyi) úgyszintén egész sor ragadozó, rágcsáló, különösen pedig az elefántok (*Archidiskodon*) hiánya.

Ha ezt a faunaképet az európai felső-pliocén—alsó-pleisztocén faunák strukturális összetételével hasonlítjuk össze, a következőket állapíthatjuk meg:

1. *Mastodon*-félék (sőt ezek két nemzetsége), *Hipparion*-fajok éltek az európai alsó-pleisztocénben, (illetve annak alsó részében, a villafrankiumban), sőt előbbieik a gyakori alakokhoz tartoztak.

2. Primitív *Leporidák* (*Lagotherium*, *Pliolagus*) az európai alsó-pleisztocén végéig (bihari szakasz) éltek.

3. A *Cricetidák* (*Hesperomyidák*) primitív alakjainak magas száma éppolyan amerikai endemizmus, mint amilyen helyi jellege faunáinak az orrszarvúak pleisztocén előtti kihalása, illetve a tapirok ideiglenes eltűnése.

4. Az új faunafront modern alakjainak (*Canis*, *Arvicolidák*, *Elephas* s. l., *Equus* s. l., *Bos* s. l.) feltűnése az ősi alapfauna mellett HAUG és mások példája nyomán a pliocén és pleisztocén

közi elhatárolás alapja. Ezt fogadta el a londoni Nemzetközi Geológiai Kongresszus is a pleisztocén alsó határát leszögező jegyzőkönyvével (192.).

5. Miközben megállapítjuk az elefántok hiányát a rexroad faunában, nem szabad elfelejtenünk, hogy az elefántok Észak-Amerikában jóval később (vagyis az „E.” *meridionalis* egy leszármaozottjával) jelentek meg, mint Európában, ahol már a *planifrons*-típus fejlődéstörténeti fokán léptek föl és terjedtek el. Az elefántok hiánya tehát Észak-Amerika rétegtanában távolról sem jelenti azt, amit Európában!

6. A *Microtus*, *Pitymys*, *Lepus*, *Bison*, *Equus* (s. str.) és sok más hasonló típus teljes hiányát viszont az is eldönti, hogy a rexroad faunasztint sokkal idősebb, mint azok az európai faunák, melyekben ezek az új jövevények már megjelentek, vagyis mint a „kromeri” (szűkebb értelemben vett) szintjének faunái.

Ha mindezek után a *Canis*—*Arvicolidae*—*Elephantidae* (*Archidiskodon*) — *Equinae* (*Plesippus-Allohippus*)—*Bovinae* (*Leptobos*)-hullámot a pleisztocén alsó határára tesszük, akkor idetartozó jellemző alakjai révén Rexroad is az alsó-pleisztocénbe, pontosabban a kalabriai-villafrankai emeletbe sorolandó.

A kis Saw Rock-fauna, melyet HIBBARD (42. 387—411.) szintén a Rexroad-formációba állít, a következő emlősfauát adta :

Soricida
Marmota? sp.
Geomys
Perognathus mclaughlini HIBBARD
Prodipodomys sp.
Dipoides wilsoni HIBBARD
Onychomys larrabeei HIBBARD
Baiomys sawrockensis HIBBARD
Cimarronomys stirtoni HIBBARD
Cosomys primus (WILSON)
Osteoborus progressus HIBBARD
Mustelida
Gigantocamelus cf. *spatulus* (COPE).

Egészen függetlenül attól, hogy HIBBARD Rexroad elé vagy mögé helyezi a faunát, a *Cosomys* (*Mimomys*) *Arvicolida*-alak föllépése alapján aligha nyomható le a felső-pliocénbe.

Ami itt minket a többé-kevésbé egykorú hemphill-utáni „pliocén” észak-amerikai faunák esetében a legjobban érdekel, az a Blanco-fauna viszonya a többihez : Blanco ugyanis a hemphilli emelet és a minden kétséget kizáróan a pleisztocénbe sorolt képződmények közti sokat vitatott emelet típusa.

Blanco-ról a következő emlősfajokat ismerjük (HIBBARD : 40. 86.) :

Megalonyx leptostomus COPE
Glyptotherium texanum COPE
Borophagus diversidens COPE
Osteoborus hillanus (COPE)
Canimartes cumminsii COPE
Serbelodon (?) *praecursor* (COPE)
Rhynchotherium falconeri OSBORN
Stegomastodon successor (COPE)
Stegomastodon texanus OSBORN
Plesippus simplicidens (COPE)
Plesippus cumminsii (COPE)
Nannippus phlegon (HAY)
Platygonus bicalcaratus COPE
Platygonus texanus GIDLEY
Pliauchenia spatula COPE

Bármennyire is használhatatlan ez a fauna-együttes bizonyos szempontból a közvetlen korrelációra, a nem kevesebb, mint négy *Mastodontida* fellépése ellenére igen nyomatékosan hangsúlyoznunk kell a *Plesippus*-fajok jelenlétét.

A Mastodontidák erős előtérbe nyomulása (közel egyharmadát teszik a fauna fajszerkezetének) inkább pliocén kor mellett szól, amit a *Serbelodon* és *Rhynchotherium* nemek jelenléte még jobban aláhúz. Az *Equus*-csoport megjelenése a *Plesippus*-nemzetség formájában azonban kényszerítően írja elő a pleisztocén korhatározást, amit döntően támogat az Edentaták (*Glyptotherium*, *Megalonyx*) hirtelen megjelenése Dél-Amerika felől.

Ezt a kormegállapítást egyáltalában nem gyengíti — a fent már kifejtettek alapján — az *Archidiskodon* hiánya; hiszen Észak-Amerikában az elefántok fejlődési vonala az *Archidiskodon* képeiben egy *A. meridionalis*-leszármazottal lép föl, tehát itt jóval később jelenik meg, mint Európában, ahol elterjedési területét *A. planifrons*-populációkkal lényegesen korábban töltötte ki.

Mindezek alapján semmi érv sem szól a Blanco-faunának és az erre alapított szintnek a londoni megegyezés szellemében vett alsó-pleisztocénbe sorolása mellett.

Egy további pillantás a többi Blanco-, illetve Rexroad-szintbeli faunára egyáltalában nem gyengíti ezt a megállapítást. Így:

A californiai blancoi faunák (Pittsburg, Tehana, San Timoteo, Coso Mts. stb.) a bennük fellépő *Canis*, *Cosomys*, *Mastodon*-fajok és *Plesippus* alapján tiszta Rexroad-típust mutatnak, amit a *Cosomys* (*Miomys* s. l.), *Stegomastodon* és *Pliomastodon*, valamint az Edentaták jelenléte még alátámaszt.

Nem kevésbé tiszta Rexroad-típust ismerhetünk fel a Hagerman-faunában, melynek Arvicolidái (*Cosomys*, *Pliopotamys*), Edentatái és *Plesippus*-előfordulása eleve lehetetlenné teszi a pliocénbe sorolást.

Végül a Benson-faunáról csak annyit említünk meg, hogy a rendszerint az előbbivel együttesen kezelt lelőhely faunája nem tartozik kényszerítően a Rexroad-típusba.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Rexroad-típus faunái nagy valószínűséggel az európai rétegtan kalabriai-villafrankai emeletével párhuzamosíthatók, amit elsősorban a *Plesippus*—*Allohippus*—*Macrohippus*, *Cosomys*—*Pliopotamys*—*Miomys*-csoportok, további Arvicolidák, valamint *Canis*, *Pannonictis*—*Trigonictis*—*Enhydriactis*—*Xenictis* stb. megfelelő alakjainak mindkét kontinensen való megjelenése biztosít.

Ami viszont Blanco-t illeti, ezt a faunát sokkal inkább tekinthetjük a Rexroad-típusban a maga teljességében kifejtett első pleisztocén faunahullám korai szakaszának, mint felső-pliocén faunának.

Ennek következtében viszont a hemphilli emelet és az alsó-pleisztocén közti — régóta vitatott — faunahiány kérdése változatlanul nyitott marad.

Az egyes faunaszakaszok párhuzamosításának kérdésére áttérve, bevezetőben nyomatékosan hangsúlyoznunk kell, hogy a Rexroad-formációnak a pleisztocénbe helyezésével HIBBARD táblázatában a pleisztocén öt-osztatúvá válik. Ez erős hasonlóságot mutat a Magyar-medencében szerzett faunisztikai tapasztalatainkkal és a legutóbbi évek egyes más, nem-faunisztikai pleisztocén-tagolásával.

A szintezés első tagját, a Rexroad-formációt fönnebb már részletesen ismertettük; a második tag, a Meade-formáció faunaképe az előbbihez erősen hasonlít: *Stegomastodon*, *Nannippus*, *Plesippus* stb. a két faunaszintnek meglehetősen hasonló jelleget kölcsönöz. Ami viszont a kettő közt mégis határt von, az a földtani érvek mellett egy kisebb csoport mikrofauna-elem (*Pliolemmus* stb.) hirtelen megjelenése. Ami erre a szintre mindenekelőtt jellemző, az a fauna felújulásának módja: a Rexroad-faunával szemben, minden nagyobb bevándorlási hullám nélkül, úgyszólván saját erőből, néhány, valószínűleg a közvetlen szomszédságból érkező elem benyomulásától élénkítve következett be.

Éppen a Meade-faunának ez a tulajdonsága az, amely Közép-Európa villányi faunájával való összehasonlításra módot nyújt: a távoli bevándorlók nélküli faunafelújulás mindkét faunatípus közös vonása, ami egyben a párhuzamosításra közvetlenül alkalmas faunatípusok hiányát is magyarázza és a két típus távkorrelációját mint helyi északi alakokat felmutató elszigetelődéses faunatípusokét valószínűsíti. Ehhez a faunafázishoz kell valószínűleg a Seger Gravel Pit faunát is sorolnunk — ezt különben már HIBBARD is feltételezi (42. 389.).

A harmadik faunaszakasz két részének (hideg és meleg) típusául HIBBARD Cudahy- és Borchers-faunát állítja oda. Ezt a Crooked Creek-formációt a faunakép gyökeres megváltozása jellemzi, ami elsősorban a modern Arvicolidák (*Pitymys*, *Microtus* stb.), valódi *Equus*-fajok stb. fellépésében

mutatkozik. Ez a Crooked Creek-formáció és fektüje közt éles faunisztikai határt von ; ez egyben a faunaszakasz felső határát az újabb fázisok felé elmosódottá teszi. Ez a jelenség az európai faunatörténetben is párhuzamosan jelentkezik : ugyanezek a tulajdonságok jellemzik a mi bihari faunaszakaszunkat is.

Ami viszont a Crooked Creek-formáció és a bihari szakasz közt fönnálló különbségképpen hangsúlyozandó, az a pliocénben gyökerező alakok egész sorának hiánya.¹ Ugyanígy hiányoznak az ősi szabású gyökeresfogú pocokfélék rexroad-i típusú alakjai.

A Cudahy Borchers-faunatípus és a fiatalabb faunák közti határvonás előbbieken vázolt nehézségei egyben nyomatékos figyelmeztetők is a bihari szakasszal való elhamarkodott párhuzamosítás ellen, habár az egyidejűség valószínűsége igen nagy. Azonban mindaddig, míg további behatóbb tapasztalataink nincsenek e téren, tartózkodnunk kell minden ilyenirányú állásfoglalástól. Ebben a tekintetben teljesen egyetértünk HIBBARD-dal, mikor így nyilatkozik.: „Correlations of faunas and deposits can be made in the future, when faunas are better known, and then they will be made on the basis of faunas and not on the basis of „index fossils” — ha nem is osztjuk pesszimizmusát — I might add that it will only be a miracle if a matching sequence of late Cenozoic deposits and faunas is ever found on the two continents”, illetve „... such correlations will be — at best — approximations” (42. 410.).

A bihari szakasz és Crooked Creek-formáció közti párhuzamosítás bizonytalansága a fiatalabb szakaszok párhuzamosítását is megnehezíti, bár a mindkét oldalon jelentkező két szint párhuzama, számonosságuknál fogva erre igen csábít. Így be kell azzal érnünk, hogy a két legfiatalabb faunaszakasz párhuzamosítását, mint valószínűséget fogadjuk el, a döntést pedig elhalasztjuk arra az időre, amikor már megfelelő adatokkal fogunk rendelkezni az európai tírreni-riss és az amerikai wisconsin szakaszcól.

7. NEM-HOLARKTIKUS TERÜLETEK

A nem-holarktikus területekkel való párhuzamosítás a mikrofauna alapján a makrofaunakénál is kisebb lehetőséget nyújt. Ebben azonban elsősorban az átmeneti területek összekötő faunáinak teljes hiánya a hibás. Ehhez jön még a szóban forgó területek igen kis felkutatottsági foka — bizonyos tekintetben Észak-Amerika déli részeinek kivételével, ahol viszont más nehézségek mutatkoznak.

Részleteiben ÉNy-Afrika — különösen Algir (1. 1—62. ill. 140. 79—163.) — szolgáltat jó faunisztikai adatokat, párhuzamosítása azonban csak nagy vonásokban, itt is inkább csak nagyemlősök, ezek közt is elsősorban orrmányosok alapján történik, annál is inkább, mert a faunákat a holarktikus típusokkal való összehasonlításra már túlzott mértékben hatja át az etiópiai jelleg (mely később csökken).

Kis-Ázsia—Elő-Ázsia mint még holarktikus peremterület, az összekapcsolásra igen alkalmas volna, viszont innen csak korban fiatalabb adatok állnak rendelkezésünkre ; gerinces-faunákkal igazolt alsó-pleisztocén képződményeink innen nincsenek.

Az indiai terület egyrészt túlzottan trópusi színezetű, másrészt hiányoznak innen az átmeneti alakok a mérsékeltéögvi-holarktikus területek felé, a himalajai-tibeti rendellenes faunaövképződés miatt.

Sokkal előnyösebb a helyzet ebben a tekintetben Kelet-Ázsiában, ahol az észak-holarktikus jellegtől a trópusi orientálisig az egyes öveket átmenetek kötik össze. Ezek a kedvező lehetőségek azonban pillanatnyilag csak reménybeliek, mert erről a fosszilis gerincesmaradványokban oly gazdag, óriási területről ma még csak néhány elszórt, bár fontos adat áll rendelkezésünkre. A kínai tudományszervezés nagyvonalú programja és erőteljes kezdeményezése azonban ezen a téren fontos új adatokat helyez kilátásba.

A Szunda-terület a R. v. KOENIGSWALD és mások részéről kiépített faunaegymásutánjával (48. 188—198.) a holarktikus területek felé makrofaunája révén hozzávetőlegesen párhuzamosított negyedkortagolást nyújt — mikrofaunisztikai finomszintezésre az alapok teljességgel hiányoznak.

¹ A kihalt Leporida-nemzetségek (*Hypolagus*, *Necrolagus*) kivételével, melyek itt a *Lepus*- és *Sylvilagus*-fajok mellett még előfordulnak.

Nagyjából ugyanez mondható az etiópiai terület gyors ütemben kiépülő negyedkori, különösen alsó-negyedkori faunisztikai tagolására, mely a holarktikus területekkel csak néhány nagy-emplős-alak (ormányosok) révén kapcsolódik. Rétegtani célokra felhasználható mikrofauna azonban gyakorlatilag innen is hiányzik.

Még távolabbi állatföldrajzi egységeket (Dél-Amerika, Ausztrália) itt, érthető okokból, közelebbről nem tárgyalunk.

XI. A NEGYEDKOR NEM-GERINCES ŐSLÉNYTANI RÉTEGTANA ÉS KRONOLÓGIÁJA

A pleisztocén korszak rétegtana és kronológiája megoldásra váró problémáik vizsgálatánál egész sor különböző tudományágtól kölcsönvett módszert vesz igénybe. A legkülönbözőbb területek kutatói dolgoznak itt közös munkában, vagy önállóan, közvetett, vagy közvetlen jégkorszaki kérdésekben. Valamennyinek egyforma, nyílt vagy titkos becsvágya, hogy egy olyan negyedkor-történetet vázoljon föl, melynek súlypontja a negyedkor viszonylagos kronológiájával szoros kapcsolatban álló, egyben azonban abszolút kronológiára is kiépített rétegtan legyen.

A különböző tudományterületek kutatóinak ez a versengése a negyedkor tanulmányozásában nagy előnyöket jelentett, de súlyos hátrányokkal is járt: a földtan területének egyetlen részletét sem vetették oly sokoldalú vizsgálatnak alá, de — éppen ezért a földtan egyetlen részterületén sem volt a kutatás annyira nem-geológiai, mint éppen a negyedkor területén, melynek kérdéseiben egy egész sor olyan tudományág kívánta szavát döntően hallatni, mely csak arra képes, hogy a kutatás számára nyers adatokat szolgáltatson. Ezt az egészségesnek semmiképpen sem mondható fejlődést még jobban kihangsúlyozta a geológusok feltűnő visszahúzódása a negyedkor-kutatás területéről. Ez a tényállás elsősorban azt kívánja, hogy egyenleget vonjunk a rendelkezésünkre álló adatok és rendelkezésünkre bocsátott elméletek fölött. Vezérlő szempontunk csak az lehet, hogy a pleisztocén-kutatás számára megteremtsük azokat a lehetőségeket, melyek közt az a földtani kutatás eszközeivel remélheti, hogy annak céljait is elérheti.

Ez elsősorban azt jelenti, hogy a pleisztocén számára — kiindulópontul — egy olyan tagolást állítsunk föl, mely sem nem klimatikus, sem nem morfológiai, vagy bármilyen más tetszés szerinti eseményekből vagy mellékjelenségekből indul ki, hanem, mint azt a geológia az összes többi kornál teszi, üledékszakaszokat és időszakaszokat különböztessen meg és ezeket a regionális földrajzból vett nevekkkel lássa el.

Erre a célra sem a szárazföldi jég frontjának határai, sem pedig tengerparti színvölgyek, folyóteraszok, vagy éppenséggel emberi kultúrák tartalmi köre nem alkalmas — egyszerűen mert nem földtani kategóriák. Éppen ezért régi nevezéktani választékunkból kell ezekre nevet keresnünk, vagy ezek hiányában új kategóriákat és neveket kell fölállítanunk. Ugyanakkor azonban afölött is komolyan kell gondolkodnunk, hogy tudásunk mai fokán vajon elérkezett-e már arra az idő, hogy szárazföldi rétegtani kategóriáinkhoz univerzális rétegazonosítási reményeket fűzzünk. Az a bizonytalanság és véleménykülönbözőség, amely ma ebben a tekintetben uralkodó, nyomatékosan amellet szól, hogy azoknak van igazuk, akik a negyedkor földtani tagolásának egyes kategóriáinál pillanatnyilag még eltekintenek azok nagyobb területre szóló vagy éppen egyetemes párhuzamosításától és kisebb, de reálisan párhuzamosítható rétegsorú területegységeken belül állítanak csak föl ilyen kategóriákat. Ezeket azután fáradságos, aprólékos munkával idővel tényleg átfogó érvényű rétegtani tagolássá tudjuk kiépíteni. Elméleti megfontolásokkal azonban, melyek állítólag általános érvényűek, nem sokra megyünk.

Ez távolról sem jelenti azt, hogy minden elmélettel ellenségesen álljunk szemben — éppen ellenkezőleg! Ez csak azt akarja jelenteni, hogy pleisztocén rétegtanunk és kronológiánk kérdéseit a földtani kutatás eszközeivel és lehetőségei felhasználásával kell megoldanunk; ha ezt nagyjából elértük, akkor az elméleti spekulációk hasznos összehasonlításra, esetleg ellenőrzésre fognak lehetőséget adni. Attól azonban még nagyon messze vagyunk, hogy ezek az elméleti eszmefuttatások kívülről előre határozzák meg a földtani kutatás irányát, eszközeit, és végső fokon, várható eredményeit. Mert ha ez bekövetkezik, úgy elveszítjük lábunk alól a talajt.

Jó példa erre a MILANKOVICS-elmélet mai állása. Azt hiszem, senki sem kételkedik abban, hogy MILANKOVICSnak és követői táborának a besugárzási görbe elméleti alapjaiban igaza van. Ezen a kisebb-nagyobb véleményeltérések, jogos kifogások (146.), lényegesen eltérő eredmények (17.) semmit sem változtatnak. És ennek ellenére a legújabb kutatások minden vonalon azt mondják, hogy a tényleges változások rétegtani-biológiai alapokon nyugvó, megfigyelt tényekre alapított történelmi ritmikájának vizsgálata képes egyedül arra, hogy azt az abszolút időmérték vizsgálata szempontjából egyedülálló lehetőséget, amit az eljegesedési görbével az asztronómusok kezébe adtak, idővel tényleg ki is használhassa. Mindaddig azonban, amíg üledékszakaszok egymásutánjáról, hegység-szerkezeti dinamikáról és biológiai fejlődésritmikáról a legapróbb részletekig kidolgozott — nem elméleti, hanem tömegvizsgálatokkal igazolt — reális képünk nincsen, minden olyan kísérletet, mely az önmagában levegőben lógó földtani adatokat a MILANKOVICS-grafikonba kívánja belepré-selni, el kell utasítanunk. MILANKOVICS követői azt állítják, hogy a jégkorszak történéseire mennyi-ségileg, minőségileg és időmértékileg más magyarázatot adni, mint amit ők adnak, a teóriamentes tényekkel való esztelen szembehelyezkedés. Nos, a legújabb vizsgálatok azt mutatják, hogy ugyan-annak a „teóriamentes”, tényeken alapuló realitásnak ugyanolyan reális matematikai alapokból kiindulva hányféle lehető magyarázata, sorrendezése és méretezése lehetséges. Mindez természetesen távolról sem érinti a besugárzási görbe felhasználhatóságát, csak éppen arra kíván rámutatni, hogy milyen légüres térbe tud jutni az elméleti spekulációkban kimerülő kutatás, ha nem kapcsolódik hozzá a földtani tények vizsgálata.

Ezek a megfontolások késztették arra a szerzőt, hogy rétegtani-kronológiai vizsgálatainál más — főleg nem-geológiai — kutatási módszerek rész- és előzetes eredményeinek befolyásától távol tartsa magát és a különböző párhuzamosítási kísérleteket, melyek egyetlen területen sem adtak átfogó érvényű eredményeket, éppen ezért visszautasítsa. Egyszerűen azért, mert egyikünk sem jutott el speciális kutatási területén odáig, hogy egy ilyen átfogó esemény-párhuzamosítást végre-hajthasson, egymás eredményeinek, vagy vélt eredményeinek túl korai átvétele pedig érthetően téves vágányra viheti az egész kutatást.

Ezek a megfontolások azonban nemcsak távolabbi vagy kapcsolódó tudományterületekre vonatkozólag állnak fenn; fönnáll ez például a negyedkor rétegtanán belül távolabbi területek üledéksorának párhuzamosítása esetén is. Valósággal tarthatatlan már a helyzet, mikor jóformán valamennyi pleisztocén szintelnevezés és fogalom mögött bizonytalan táv-azonosításra alapított fogalmakkal dolgozunk, ugyanakkor pedig jóegynéhányszor a hibás távazonosításról meg vagyunk győződve.

A konkrét adatokra áttérve szerző kénytelen volt olyan rétegtani egységek gyakorlatilag nem párhuzamosítható, bizonytalan vagy megtévesztő használatától eltekinteni, mint a sicilium, cromerium stb. (minden olyan nevet, mint pl. a günz, mindel, riss, würm stb., melyeket nem réteg-tani fogalmakra alapítottak, a földtan területéről elvből ki kell küszöbölnünk), melyek egyelőre semmi biztosítékot sem nyújtanak arra, hogy nagyobb területekre, vagy éppen egyetlenes érvénnyel használva, távoli területekre is azonosítani tudnánk.

A táv-korreláció bizonytalanságát és pontatlanságát szem előtt tartva, a szerző helyesebb-nek találja mindaddig, míg az egyes szintek párhuzamosításának megfelelő tárgyi alapokon nyugvó (és nem elvi spekulációra alapított) lehetőségei fenn nem állnak, helyi érvényű szintegysé-gek és szintnevek bevezetését és alkalmazását. Ezt tette 1941-ben, mikor faunahullámok alapján az alsó-pleisztocént négy szakaszra — baróti, villafrankai, villányi és bihari — osztotta fel, vagy ugyan-ilyen elgondolás alapján állította fel VAN DER VLERK (175., 176., 177.) a hollandiai pleisztocén üle-déksor számára praetigliai, tigliai, taxandriai, neediai, drenthiai, eemi, tubantiai szakaszokból álló pleisztocén szintezését, hogy más hasonló szintezéseket ne is említsünk. E nevek létjogosult-sága mindaddig fenn fog állni, míg az általános érvényűnek elfogadható korreláció lehetősége ezek használatát fölöslegessé nem teszi. Addig azonban a kutatásnak nem ártanak, hanem ellenkezőleg, pontosságát emelik.

XII. ÖSSZEFOGLALÁS

A Villányi hegység ősgérinces-faunáinak vizsgálata faunisztikai területen a következő adatokat, eredményeket, kérdés-felvetéseket és kérdés-megoldásokat hozta:

1. A Villányi hegységből eddig ismert 8 gerinces-faunával szemben 31 faunát tartunk nyilván, melyek revíziója, vagy feldolgozása és faunisztikai kiértékelése e munka nagy részét teszi.

2. Egyetlen lelethelytől (Nagyharsányhegy-2) eltekintve a Villányi hegység karszthasadék-kitöltéseinek vörösagyagjából gyűjtött faunák mind az alsó-pleisztocén két szakaszára, a villányi és bihari faunaszakaszra oszlanak.

3. A munka részletesen megadja a két szakasz (villányi és bihari) ősfauisztikai jellemzőit, melyek alapján Európa hasonlókorú faunáira a finomszintezésbe menően biztos, a holarktis területére pedig faunaszakasz-méretben megbízható szintazonosítást adott.

4. Megfelelő példányszámú és elég gyors fejlődéstörténeti változást mutató csoportokon (itt Arvicolidákon) végzett finomrétegtani gyakoriság-változási vizsgálatokkal sikerült az egyes fajok dominancia-viszonyain alapuló (a palinológia és más, fáciesváltakozást észlelő rétegtani finommódszerekkel szemben), a biosztratigráfiában eddig meg sem közelített finomságú, a fajok nem-rekurrens virencia-eloszlásán alapuló kronológiai finomsztratigráfiai módszert kidolgozni. A módszer a biosztratigráfia fajöltök váltakozására alapított rétegtani alapegységén belül új, sokkal finomabb kategóriát, a virenciaszakaszok kategóriáját vezet be.

5. A villányi és bihari faunaszakaszoknak megfelelő két üledékképződési ritmus és két egymásra merőleges hegységszerkezeti hatás megállapítása vált lehetővé finomrétegtani módszerekkel rögzített időkeretben.

6. Az üledékszakaszok élénkvörös agyaggal („terrarossa”) kezdődő és pluvialis eróziós diszkordanciát követő vályog-löszsorozattal végződő kettős (villányi és bihari) sorában az üledék ásványi összetétele és színe közti összefüggés hiányában a vörösagyag éghajlati elváltozást (vasas kicsapódás) valószínűsít a löszös-vályogos sorral szemben és nem genetikus különbséget.

7. A hegységszerkezeti folyamatban a villányi szakaszban csak a hegység csapásirányában fekvő hasadékok mutatnak vörösagyag-kitöltést, míg a bihari szakaszbeliek az erre merőleges irányú hasadékokban. Emellett a csapásirányú hasadékok üledéke és ősmaradvány-anyaga utólagos préselődést bizonyít, amit vízszintes elmozdulások és bihari szakaszbeli eltört és elvonszolt cseppkőképződmények irányban, térben és időben igazoltan a pikkelyeződés bihari szakaszbeli végső aktivitása igazol.

8. Az Arvicolidák virencia-grafikonjának összehasonlítása a villányi-bihari és „monastiri” (risswürm + wülm) szakaszok közt azt igazolja, hogy az előbbiben az utolsó eljegesedéshez fogható mértékű, többszöri előnyomulással és visszahúzódással tarkított klímaingadozás nem lehetett.

9. Az egykorú üledékek rétegazonosítására szerző egy fejezetben összehasonlítja a Villányi hegység faunáit a holarktikus régió fontosabb faunaegyütteseivel. Ennek eredményeképpen az európai villányi—bihari korú faunák (amennyiben gyűjtési zavarok nem tették lehetetlenné) virencia-szintig menő pontossággal szintezhetők voltak, Kelet-Ázsia faunái szakasz-pontossággal, ezzel szemben a nem-palearktikus területek párhuzamosítását szakasz-pontosságig sem lehetett biztosan végrehajtani.

10. Az általános érvényűnek szánt rétegtani egységek sorozatos csődje kényszermegoldásként szükségessé tette ideiglenesen a helyi emelet- és szintnevek bevezetését, mint ahogy azt sok helyütt már régebben gyakorolják. Az alsó-pleisztocén taglalására szerző a baróti, villafrankai, villányi és bihari faunaszakaszokat, illetve üledékszakaszokat fogadja el középeurópai viszonylatban.

**DIE ALTPLEISTOZÄNEN WIRBELTIERFAUNEN
DES VILLÁNYER GEBIRGES**

**VON
MIKLÓS KRETZOI**

DEM ANDENKEN
VON
S. J. PETÉNYI
(1799—1855)
GEWIDMET

INHALT

Vorwort	131
I. Methodische Vorbemerkungen	133
II. Geschichte der Erforschung	134
III. Das Villányer Gebirge	155
IV. Beremend	158
Beremend, Fundstelle Nr. 1.	159
Beremend, Fundstelle Nr. 2.	160
Beremend, Fundstelle Nr. 3.	160
Beremend, Fundstelle Nr. 4.	161
Beremend, Fundstelle Nr. 5.	163
Beremend, Fundstelle Nr. 6.	165
Beremend, Fundstelle Nr. 7.	166
Beremend, Fundstelle Nr. 8.	167
Beremend, Fundstelle Nr. 9.	167
Beremend, Fundstelle Nr. 10.	167
V. Csarnóta	167
Csarnóta, Fundstelle Nr. 1.	168
Csarnóta, Fundstelle Nr. 2.	170
Csarnóta, Fundstelle Nr. 3.	171
Csarnóta, Fundstelle Nr. 4.	171
VI. Siklós	172
VII. Nagyharsányhegy	172
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 1.	173
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 2.	175
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 3.	177
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 4.	178
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 5.	180
Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 6.	181
VIII. Villány	182
Villány, Fundstelle Nr. 1—2.	183
Villány, Fundstelle Nr. 3.	183
Villány, Fundstelle Nr. 4.	186
Villány, Fundstelle Nr. 5.	187
Villány, Fundstelle Nr. 6.	191
Villány, Fundstelle Nr. 7.	195
Villány, Fundstelle Nr. 8.	195
Villány, Fundstelle Nr. 9.	202
Villány, Fundstelle Nr. 10.	202
Villány, Fundstelle Nr. 11.	203
IX. Zeitliche Eingliederung der Faunen	203
1. Zeitdauer der einzelnen Arten	203
2. Die Faunenfolge	209
3. Die Schichtenfolge	215
4. Villafranca oder Cromer?	216
5. Das „Wühlmaus-Spektrum“	217

X. Vergleiche mit gleichaltrigen Faunen	221
1. Karpatenbecken	221
2. Gebiete nördlich von Alpen—Karpaten	223
3. Das südeuropäische Gebiet	231
4. Osteuropa	233
5. Ostasien	235
6. Nordamerika	237
7. Nichtholarktische Gebiete	242
XI. Nicht-wirbeltierpaläontologische Stratigraphie und Chronologie des Quartärs	243
XII. Zusammenfassung	244
Schrifttum	249
Tabellarische Übersicht der altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges	257

VORWORT

Das Villányer Gebirge ist seit mehr als einem Jahrhundert als klassisches Gebiet altpleistozäner Wirbeltierfundstellen bekannt, obwohl nach PETÉNYI'S ersten Funden aus dem Jahre 1847 60 Jahre lang recht wenig zur Kenntnis dieses Gebietes beigetragen worden ist. Die Durchforschung dieser Fundstellen erlebte erst seit 1910 durch die planmässige Sammelarbeit T. KORMOS' einen grossen Aufschwung. Dank seiner fast 30 jährigen unermüdlichen Sammel- und Bearbeitungstätigkeit erhielt die Wissenschaft ein zeitgemässes Bild über diese Fundstellen.

Die stratigraphisch-faunistischen Ergebnisse von KORMOS sind nebst seiner monoglazialistisch beeinflussten Auffassung in seinen zwei Berichten aus dem Jahre 1937 gut synthetisiert. Eine zusammenfassende Darstellung seiner paläontologisch-phylogenetischen Ergebnisse ist aber unterblieben; lediglich ein Teil konnte in Einzeldarstellungen erscheinen.

Feinstratigraphische Probleme und faunistisch-zöologische Einstellung der modernen Forschung machten es nötig, an alten ebenso wie an neu aufgeschlossenen Fundstellen des Villányer Gebirges von neuem systematisch zu sammeln. Diese Arbeit wurde im Auftrag der Ungarischen Geologischen Anstalt in den Jahren 1953—1955 vom Verf. und seinen Mitarbeitern durchgeführt. Die Ergebnisse der Sammelarbeiten der Jahre 1953/54, und z. T. auch 1955 sind vom faunistisch-stratigraphischen Standpunkt aus im nachfolgenden zusammengestellt — eine systematisch-phylogenetische Monographie des gesammelten Wirbeltiermaterials ist nach Beendigung der quantitativen Sammelarbeit geplant.

An der Sammelexpedition nahmen ausser dem Verf. von der Staatlichen Ungarischen Geologischen Anstalt J. KLEIN, Frau S. KRETZOI-VARRÓK sowie Frau A. VARGA-PETHŐ ständig, von der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums D. JÁNOSSY, von der Zoologischen Abteilung GY. TOPÁL, von der Historischen Abteilung S. BÖKÖNYI zeitweise Teil.

An der Vorbereitung dieser Zusammenfassung waren vor allem Frau A. VARGA-PETHŐ und Frau S. KRETZOI-VARRÓK beteiligt.

I. METHODISCHE VORBEMERKUNGEN

Die paläontologische Systematik befindet sich seit einer gewissen Zeit in schwerer Krise; die fröhlich-optimistische morphologische Systematik von H. v. MEYER, MARSH, ZITTEL, GAUDRY, FILHOL, COPE, SCHLOSSER u. a. hat sich in gewissem Mass überlebt — und nichts ebenbürtiges ist an ihre Stelle gekommen. Das macht sich besonders in der Erforschung solcher Gruppen geltend, die an die Systematik lebender Gruppen anknüpft und mit dem Art- und Gattungsbegriff der rezenten Zoologie in Fühlung kommt, ganz zu schweigen von den Gruppen, die Materialien zu Massenuntersuchungen darbieten können.

Hat der Paläontologe den Mut, sich eine solche Frage zu stellen, so gerät er nicht selten in die nicht ganz beneidenswerte Lage, sich darüber den Kopf zerbrechen zu müssen, ob die von ihm aufgestellten morphologisch begründeten systematischen Einheiten, hauptsächlich die Arten, allgemeinen taxonomischen Kategorien der rezenten Zoologie entsprechen. Die morphologisch umgrenzbaren Arten des Paläontologen entsprechen einmal den Gattungen (oder höchstens den Arten monotypischer Gattungen) des Zoologen, ein andermal aber — und gar nicht selten — nicht einmal Unterarten, sondern lediglich extremeren Exemplaren einer geschlossenen Population. Es ist z. B. schwer denkbar, dass die Fauna der Mittleren Sivaliks 11 einander eng verwandte Dryopithecinenarten in einer gleichzeitigen zöologischen Einheit enthalten hätte. Ebenso ist vom Standpunkt des Zoologen ein gleichzeitiges Nebeneinanderleben von 3—4 Varietäten des *«Aceratherium incisivum»* von Samos wenig glaubwürdig.

Probleme ähnlicher Art haben den Verfasser — nicht als ersten und auch nicht als einzigen — bewogen, die Verwirklichung der natürlich zur Zeit nicht einmal teilweise durch eine andere Methode ersetzbaren morphologischen Systematik wenigstens einigermassen durch geeignete Kontrollmethoden zu versuchen. Der einzige Weg dazu scheint eine feinstratigraphisch, paläogeographisch, ökologisch, zöologisch ergänzte und kontrollierte populationsstatistische Massenuntersuchung der einzelnen Formen zu sein. Solange eine Art oder eine beliebige andere niedere Kategorie nicht in dieser Weise kontrolliert werden kann, ist sie höchstens als eine morphologisch, nicht aber als eine taxonomisch vollwertige Kategorie anzusehen. Das jedoch hat zur Folge, dass jeder Versuch, die Realität der aufgestellten neuen Kategorien auf dem Wege eines morphologischen Vergleiches von Einzelstücken zu erreichen bzw. Kategorien mit nüchterner »Zurückhaltung« aufzustellen usw. als hoffnungslos abgewiesen werden und jeder morphologisch erfassbarer (nicht bestimmt in der Variationsbreite einer kleinen Kategorie liegender) Unterschied provisorisch taxonomisch bewertet werden muss. Er bedarf aber einer komplexen Kontrolle in bezug auf die Realität der Absonderung.

An dieser Arbeitsmethode wird oft und mit Vorliebe Kritik ausgeübt, u. zw. von denjenigen, die sich als »lumper« gegenüber den »splitter« auszeichnen. Solche Kritik kann nie schaden — höchstens dem Kritiker selbst. Bis zu welchem Grad sie einem neuen Bestreben gegenüber vernünftig ist, ist aber ein anderes Problem und muss von jedem Kritiker selbst mit genügender Selbstkritik abgeschätzt werden, auch wenn es sich um Autoritäten, wie z. B. G. G. SIMPSON handelt (oder vielleicht ebendarum).

Die vorliegende faunistisch-stratigraphische Zusammenfassung hat die Aufgabe, einer hier nur kurz umrissenen Revision des umfangreichen altquartären Wirbeltiermaterials aus dem Villányer Gebirge als chronologische Unterlage zu dienen bzw. ihr das nötige faunistische Datenmaterial bei der Auswertung ökologischer und zöologischer Angaben vorzuschicken.

Die zwischengeschalteten Kurzdiagnosen neuer Formen sind nur als ein Notbehelf zur Vervollständigung des ohne diese Formen doch unreal bleibenden Faunenbildes mitgeteilt worden. Ebenso sind die, sich bei solchen Gesamtdarstellungen immer ergebenden nomenklatorischen Änderungen und die Einbeziehung der aus dem statistischen Faunenbild ersichtlichen Synonyma ohne vollständige Begründung durchgeführt worden, um das faunistische Bild nicht durch taxonomisch-nomenklatorische Probleme allzusehr in den Hintergrund zu drängen.

All diese Probleme sollen später im systematischen Teil der Bearbeitung besprochen werden.

Was nun die bei der Auswertung des faunistischen Materials bzw. des an Hand der Arvicoliden gewonnenen zönogetischen Bildes angewandten Methoden betrifft, sei auf die nachfolgenden Darstellungen dieser Arbeit kurz verwiesen.

II. GESCHICHTE DER ERFORSCHUNG

Unsere Kenntnisse über die Fundorte altpleistozäner Wirbeltierfaunen im Villányer Gebirge reichen bis über 100 Jahre zurück. Die ersten Funde wurden 1847 von FR. WERTHER in Beremend gemacht, worüber J. S. PETÉNYI, der erste Bearbeiter des von hier stammenden Fossilmaterials, in seinem Bericht (131, S., 37) folgendes schrieb :

»Als am 27. April d. J. 1847 im grösseren, nach SO gegen die Drau blickenden sogenannten Oberen Steinbruch von der längeren, nordwestlichen Felswand grössere Blöcke abgesprengt wurden, kamen plötzlich früher niemals gesehene, an der Felswand senkrecht verlaufende, mit rostrotem Ton ausgefüllte, knochenführende Spalten zum Vorschein.«

»Herr FRIEDRICH WERTHER, Gemeinderat in Buda . . . war es, der im Mai 1847 gelegentlich einer amtlichen Reise auch die zur Domäne Dárda gehörige Gemeinde Beremend besuchte und von dort ein Handstück aus der unlängst ans Tageslicht gekommenen Knochenbreccie nach Buda mit sich genommen, dasselbe durch Vermittlung des Herrn Ärarbeamten LÁSZLÓ HAUMANN der kgl. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 2. Juni zur Untersuchung überliess.«

Die genannte Gesellschaft beschloss am 5. Juni, gelegentlich ihrer Jahresversammlung, FERENC KUBINYI und JÁNOS SALAMON PETÉNYI mit der Untersuchung der Fundstelle zu beauftragen. Diese reisten am 8. Juni nach Beremend, studierten den Fundort und sammelten dort drei Tage lang Fossilien aus der Spaltenausfüllung.

Nach ihrem Bericht entschloss sich die Gesellschaft, das Material durch PETÉNYI und KUBINYI bearbeiten zu lassen und die Abhandlung in ihr Jahrbuch aufzunehmen.

PETÉNYI ging fleissig ans Werk, doch behinderten die Wirren des Krieges und die Folgen des unglücklich ausgegangenen Freiheitskampfes von 1848/49 seine Arbeit in sehr hohem Masse. Dazu kamen noch die Schwierigkeiten der Bestimmungsarbeit : Mangel an Literatur und Vergleichsmaterial. Daher wandte er sich nach Beendigung der Vorarbeiten an H. v. MEYER, dem führenden Säugetierpaläontologen seiner Zeit, der sich über das Material und PETÉNYIS Bestimmungen in einem Brief vom 3. Juni 1851 folgendermassen äusserte :

»Euer Wohlgeboren ! Hatten die Güte mir 3 Schächtelchen mit fossilen Knochen aus Ungarn zur Untersuchung mitzutheilen, welche hiebei besten Dankes zurück erfolgen . . .

Über die mitgetheilten Gegenstände bin ich leider nicht im Stande, die gewünschten Aufschlüsse jetzt schon zu geben. Es werden hiezu Vergleichsmittel erfordert, die man selbst in grössern Museen nicht antrifft, und nach und nach erst zusammen zu bringen sind . . . Die Ermittlung der Species der übersendeten Gegenstände ist um so schwieriger, da wohl die meisten Reste von lebenden Species herrühren werden, von denen die Skelete nicht vollständig angefertigt sind.«

»Die Beremender diluviale Knochenbreccie ist sehr interessant. Von Vögeln und vom Genus *Mus* habe ich nichts vorgefunden ; wohl aber viele Reste von Fröschen, deren es 4 oder 5 Arten gewesen sein mögen. Die Schlangenreste gehören vielleicht auch mehr als einer Species von Colubrinen an. Von ihnen hat sich auch das Gelenkbein des Unterkiefers öfter gefunden. Den Hasen hätte ich vom lebenden nicht unterschieden. Von *Arvicola* lassen sich nach den Kiefern 3 Species unterscheiden. — Was für *Mus* angegeben war, rührt von *Cricetus*-artigen Thieren her, deren es auch 3 gewesen sein können. Die *Talpa*-Reste kommen mit *Talpa europaea* überein. Von *Sorex* lassen sich deutlich 2 Species unterscheiden, von der kleinern liegen nur zwei Unterkieferhälften vor, die eine mit den

Zähnen ; alle übrigen Reste gehören der grössern an. Die Musteliden sind durch 3 Species vertreten, von denen zwei dem eigentlichen Genus *Mustela*, die dritte dem Genus *Putorius* angehört, letztere scheint *Putorius Erminea* L. zu sein. Die grösste Species von den dreien ist nur durch den unteren Stosss Zahn angedeutet, der auf ein Thier, von der Grösse von *Mustela martes* schliessen lässt.»

»Eine entschieden neue Species habe ich unter den mitgetheilten Gegenständen nicht gefunden, ich würde sonst sehr gern Ihrem Wunsche entsprechen, und dem Herrn FRANZ v. KUBINYI ein öffentliches Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste dargebracht haben . . .

Unter Wiederholung des besten Dankes für Ihre gefälligen Mittheilungen, und in der Hoffnung, Ihnen später über die Gegenstände genauern Aufschluss geben zu können, habe ich die Ehre hochachtungsvoll zu sein Euer Wohlgeboren ergebenster Diener HERM. v. MEYER — Frankfurt am Main, den 3. Juni 1851.«

Fast gleichzeitig mit diesem Brief liess H. v. MEYER noch einen kurzen Aufsatz — der damaligen Sitte entsprechend in Briefform an den Schriftleiter H. G. BRONN — über das Thema veröffentlichen, in dem er u. a. folgendes schreibt (106, S. 679) :

»In einem nächst der Drave gelegenen Kalksteinbruch bei Beremend im Baranyaer Komitat, fand Cust. PETÉNYI mit FRANZ von KUBINYI im Jahre 1847 eine Knochenbreccie, welche rötlich von Farbe, theils fest und theils lose ist, und eine ungeheure Menge von Knochen enthält. — Ganze Blöcke sollen von Schlangenwirbeln, denen der Colubriden ähnlich bestehen. Herr PETÉNYI theilte mir eine Auswahl von Wirbelthieren dieser Breccie mit. Die von SADLER, dem früheren Custos — vermutheten Vogelknochen bestätigen sich ebenso wenig, als das Genus *Mus* in dieser Breccie. Dafür rühren viele Reste von Fröschen her, deren es 4—5 Arten gewesen sein mögen, worunter keine von auffallender Grösse. Sonst fanden sich Reste von *Lepus*, der vom lebenden nicht verschieden zu sein scheint.

3 Species *Arvicola*, 3 Species von *Cricetus*-artigen Nagern.

Talpa von *T. europaea* nicht verschieden, 2 Species *Sorex* und 3 Species Musteliden, von denen zwei dem eigentlichen Genus *Mustela*, — die 3-te dem Genus *Putorius* angehört, letzte scheint *Putorius* zu seyn.«

Weiter kam H. v. MEYER mit dem Beremender Material nicht — auch von dieser inkorrekten kurzen Notiz hätte er absehen können! Er meinte, allein die falsche Bestimmung PETÉNYIS (*Mus* für den Cricetinen) unkollegial der Öffentlichkeit preisgegeben zu haben, während er selbst das ganze Material vollkommen verkannt hatte.

PETÉNYI liess sich nicht von H. v. MEYER beeinflussen und begann, die von ihm richtig als vollkommen neu erkannten Typen zu beschreiben.

Doch bevor seine Arbeit über diese Fauna veröffentlicht worden wäre, starb PETÉNYI und sein Werk blieb ein Torso, das in seinen »Hinterlassenen Werken« nur lückenhaft und durch die Redakteure — nach der Art von H. v. MEYERS — »umgearbeitet«, d. h. entstellt erscheinen konnte (131). Zu seinen Lebzeiten erschien — ausser der Notiz von H. v. MEYER — ein kurzes Referat über Fundort und Entstehung der Knochenbreccie aus der Feder FR. v. KUBINYIS (97, S. 56), wo er die Akkumulation der Knochenmassen richtig auf die Tätigkeit der Raubvögel zurückleitet, eine weitere Schilderung des Fundortes von demselben Autor (96) sowie ein Artikel von PETÉNYI mit der Aufzählung der als neu erkannten Musteliden-Arten von Beremend (130, S. 41—43). Kurz nach PETÉNYIS Tod gab KUBINYI (98, S. 69—77) eine Zusammenfassung der im Manuskript vorliegenden PETÉNYISCHEN Abhandlung über Beremend mit einer Aufzählung der aufgestellten neuen Arten, und KORNHUBER erwähnte in seiner 1857 erschienenen Synopsis (83, S. 30) einige Arten PETÉNYIS aus Beremend.

Das als Fragment verbliebene — und durch unkundige Kritiker an einigen Stellen (im Sinne H. v. MEYERS) unvorteilhaft geänderte bzw. gekürzte — PETÉNYISCHE Manuskript ist aus technischen Gründen 8 Jahre nach seinem Tod mit anderen Artikeln paläontologischen Inhalts und einer Biographie PETÉNYIS (von F. v. KUBINYI verfasst) als sein paläontologischer Nachlass (131, S. 35—81, Taf. I—II) erschienen. Darin wird nach einer kurzen Beschreibung des Fundortes und einigen Bemerkungen über das Zustandekommen der Fossilagerstätte eine Übersicht der Fauna gegeben, die nach ihm zwei Raubtierrgattungen (mit drei Arten), 3 Gattungen Insectivoren mit ebenfalls 3 Arten, 3 Nagerrgattungen mit 6—7 Arten, eine Schlangengattung mit 2—3 Arten sowie zwei Batrachiergattungen mit mehreren Arten umfasst. Eingehend beschrieben werden folgende neue Formen :

Mustela martelina
Mustela beremendensis
Foetorius palermineus
Talpa vulgaris fossilis
Crossopus fissidens
Sorex gracilis
Crocidura gibberodon.

Die zwei Kupferstichtafeln enthalten Abbildungen der neuen Arten bzw. des Hasen sowie einiger Schlangen- und Batrachier-Reste, u. zw. in einer Ausführung, die an Präzision (was die Abbildungen der Carnivoren- und Insectivoren-Reste anbelangt) unübertrefflich ist!

Von Nagetieren werden *Arvicola*-Arten (die späteren *Dolomys*- und *Mimomys*-Reste) sowie *Cricetus* (der kleine *Rhinocricetus*) nur erwähnt, von *Lepus beremendensis* fehlt die Beschreibung, lediglich die Abbildungen sind publiziert worden.

Noch zu PETÉNYIS Lebzeiten musste P. PARTSCH, Direktor des damaligen Wiener »Hof-mineralien-Cabinets«, Beremend besucht haben, und zwar wie wir später sehen werden, mit schönem Ergebnis (133, S. 289). Seine Sammlung kam ins Naturhistorische Museum zu Wien.

Einige Jahre später hielt sich K. F. PETERS in Beremend auf und sammelte mit geringem Erfolg. Über die Erfahrungen dieser Exkursion berichtet er an zwei Stellen: in seiner Arbeit über das Mecseker Lias (133, S. 288—289) im Jahre 1863 und noch im selben Jahr anlässlich der Besprechung der Säuger-Mikrofauna von Nussdorf (134, S. 120). An erster Stelle sagt er:

»Was mich nach Beremend hinzog, war keineswegs die Sehnsucht nach der stratigraphischen Bestimmung dieser mir vorher völlig unbekannten Kalksteine, sondern der merkwürdige Inhalt jener Klüfte, den wir aus den Wiener Sammlungen und aus dem Pesther Nationalmuseum schon seit einer längeren Reihe von Jahren kennen. Von dem verewigten PARTSCH, von PETÉNYI und FRANZ VON KUBINYI wurden hier grosse Mengen von winzigen Knöchelchen gesammelt, die zumeist Nagern (*Lepus*, *Cricetus*, *Hypudaeus*) und Insectenfressern (*Talpa*, ? *Vespertiliones*), auch Mustellinen und Schlangen angehören und durch rothen Eisenocker mit reichlichen Kalksintergebilden zu einer förmlichen Knochenbreccie verkittet sind. In der Regel gab es einzelne Klüfte oder doch einzelne Partien in grösseren Hohlräumen, die vom Kalksinter verschont geblieben waren und wo die Knöchelchen in einem eisenschüssigen Lehm sassen. In solchen war es möglich, eine Ausbeute zu machen. Bei meinem Besuche war leider keine solche Kluft eröffnet und ich musste mich trotz der grössten Bereitwilligkeit der Steinbruchaufseher und Arbeiter mit sehr unbedeutenden Restchen begnügen.«

Zum Schluss erwähnt er noch in einer Fussnote: »Ich hoffe auf diese Fauna bei einer anderen Gelegenheit zurück zu kommen.«

Diesen Plan konnte aber PETERS nicht mehr verwirklichen; über Beremend äussert er sich nach dem Protokoll in der Besprechung der Nussdorfer Fauna (117, S. 475) folgendermassen: »Nachdem Herr Prof. PETERS noch auf die Verwandtschaft dieser Lössfauna mit charakteristischen Arten aus der Knochenbreccie von Beremend in Ungarn hingewiesen und hinsichtlich letzterer erklärt hat, dass die daselbst herrschende Spitzmaus nicht ein *Sorex*, sondern ein *Crossopus*, wahrscheinlich *C. fodiens* sei, bittet er die Freunde der Paläontologie . . . etc.«

Mit diesen beiden Äusserungen ist die Fauna von Beremend beinahe in Vergessenheit geraten. Doch ist TH. FUCHS, dem damaligen Kustos des Hofmineralien-Cabinets ein Artikel von A. NEHRING über die Fauna von Thiede mit Lemming-Vorkommen in die Hände gekommen; dies war die aufsehererregende erste Arbeit des Bahnbrechers der Untersuchungen an Kleinsäugerfaunen des Pleistozäns über diesen Gegenstand (116, S. 1—28). FUCHS forderte NEHRING auf, das seinerzeit durch PETERS untersuchte und publizierte Material von Nussdorf einer Revision zu unterziehen — das NEHRING nach Berlin übersandte Material wurde diesem mit weiterem fossilem Kleinsäuger-Material übermittelt, unter dem sich auch das Beremender Material des Hofmuseums befand: »Ich erhielt . . . noch eine Collection sehr interessanter Fossilreste von Beremend in Ungarn.«

NEHRING erfuhr aus der Literatur, dass sich Material von Beremend auch im Ungarischen Nationalmuseum befinde (PETÉNYIS Aufsammlung), die er sich ebenfalls nach Berlin schicken liess. Zu diesen kamen noch weitere, aus einer Spaltenausfüllung vom Nagyarsányhegy stammende Knochenüberreste, die K. HOFMANN i. J. 1874, anlässlich seiner Kartierungsarbeit im Villány-er

Gebirge besorgte (46.). Über diese schrieb NEHRING im weiteren: »Die Untersuchung und Vergleichung des Nussdorfer Materials war schnell ausgeführt, nicht so rasch gestaltete sich die Untersuchung der Beremender Sachen, zumal, da ich nachträglich zu denselben noch das ganze ansehnliche Beremender Material an kleineren Wirbelthier-Resten aus dem Nationalmuseum in Pesth durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. KRENNER hinzubekommen habe. Ursprünglich wollte ich die Nussdorfer und Beremender zusammen besprechen; da aber einerseits die kleinere Wirbelthierfauna von Beremend ganz andere Arten enthält als die von Nussdorf, anderseits mir in diesen Tagen durch Herrn Dr. KARL HOFMANN, Chefgeologen der k. ungar. Geolog. Landesanstalt sehr interessante Wirbelthierreste aus den Spalten des Harsány-Berges bei Villány zur Untersuchung angeboten und übersandt sind, welche mit denen von Beremend grösstentheils übereinstimmen, so halte ich es für zweckmässig, die Sachen von Beremend aus dem k. k. Hofmineralien-Cabinet mit denen aus dem Pesther National-Museum, sowie mit dem Material von Villány zusammenzufassen und für eine spätere Publication mir vorzubehalten« (117, S. 475—476).

Über die Fossilien von Beremend und Nagyarsányhegy (Nagyarsányberg) schrieb NEHRING am Schluss seiner Arbeit:

»Die Fauna der Knochenbreccie von Beremend in Ungarn, welche PETERS a. a. O. für nahe verwandt mit der von Nussdorf erklärt, weicht nach meinen Untersuchungen ganz wesentlich von der letzteren ab, nicht so sehr in den klimatischen Schlussfolgerungen, welche sich daraus ziehen lassen, als in den Thierarten. Bei Beremend haben wir statt der Nussdorfer *Arvicola*-Arten drei ganz eigenthümliche Arvicolinen, deren Backzähne im oberen Theile zwar *Arvicola*-ähnlich, im unteren Theile dagegen ganz abweichend gebildet, nämlich mit je zwei Wurzeln versehen sind ähnlich wie es bei alten Exemplaren von *Arv. glareolus* der Fall ist. Dabei sind sie aber sonst von *Arv. glareolus* völlig verschieden, theils in der Grösse, theils in der Bildung der Schmelzfalten. Sie scheinen einem bisher unbekannten Genus anzugehören, worüber ich bald Genaueres veröffentlichen werde. — Der *Crossopus* von Beremend ist nicht *Cr. fodiens*, wie PETERS annimmt, sondern eine andere, viel grössere Art. — Besonders charakteristisch sind endlich für Beremend die kleinen Hamsterarten, welche mit den kleinen osteuropäischen und südsibirischen Steppenhamstern (*Cricetus arenarius*, *Cr. phaeus* etc.) identisch oder nahe verwandt zu sein scheinen; von diesen fehlt bisher bei Nussdorf jede Spur.

In klimatischer Hinsicht lassen allerdings die kleinen Wirbelthierfaunen von Nussdorf und Beremend gleichartigere Schlüsse zu. Sie deuten beide auf ein ehemaliges Steppenklima hin, und zwar die Nussdorfer Fauna auf ein Steppenklima mit nordischem Anstrich, wie es etwa jetzt in den süduralischen Gebieten herrscht. Denn hier finden wir noch jetzt die sämtlichen kleinen Säugethiere von Nussdorf lebend in einer Fauna vereinigt.

Dem geologischen Alter nach scheint die kleine Säugethierfauna von Nussdorf in die Postglacialzeit zu gehören; doch müssen weitere Funde erst noch lehren, ob sie der Sumpfschicht, in der die betreffenden Reste gefunden wurden, gleichalterig, oder ob sie einer etwas höher liegenden Schicht, etwa dem Löss, zuzurechnen sind. Im letzteren Falle würde man im Stande sein, die Nussdorfer Fauna auch für die Frage über die Entstehungsart des Löss zu verwerthen.«

Zur Durchführung einer einheitlichen Faunenbesprechung ist aber NEHRING ebensowenig gekommen wie seine Vorgänger; im Laufe der nächsten 20 Jahre griff er zwar noch viermal auf eine oder andere Form von Beremend oder Nagyarsányhegy zurück — ohne eine Gesamtdarstellung des Faunenbildes unternommen zu haben.

Erst in seinem klassischen Werk »Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit« erwähnte er die Zwerghamster von Beremend wieder (118, S. 184). Ebenda sprach er zum erstenmal über das hiesige *Desmana*-Vorkommen (»in Südungarn scheint einst eine *Myogale*-Species während der Postglacialen Steppenzeit existirt zu haben; ich habe das Fragment eines *Myogale*-Unterkiefers in Händen, welches bei Beremend neben Resten zahlreicher kleiner Steppenhamster gefunden ist« [118, S. 192]). Zum Schluss wurde hier auch das massenhafte Vorkommen der Schlangenreste erwähnt (118, S. 210).

Vier Jahre später identifizierte er die neue Arvicolidengattung von 1879 versuchsshalber mit MERRIAMS vor kurzem aufgestellter Gattung *Phenacomys*, nach weiteren vier Jahren beschrieb er sie aber — durch MILLERS Kritik (110) veranlasst — als *Dolomys milleri* n.g. n.sp. mit Beremend als Typuslokalität (120, S. 13).

Schliesslich beschrieb er Spalaciden-Reste vom Nagyharsányhegy als *Spalax priscus* n.sp. (121.).

Nach dem kurz darauf erfolgten Tod von NEHRING gelangte das Material von Beremend und Nagyharsányhegy nach Budapest zurück und LAJOS MÉHELY, der bekannte Zoologe, übernahm die weitere Bearbeitung der Funde.

Zuerst unternahm er zwei kleine Sammelausflüge nach Beremend und Nagyharsányhegy. Dann beschrieb er NEHRINGS *Spalax priscus* vom neuen und begründete dabei auf von ihm selbst gesammeltem Material vom Nagyharsányhegy die neue Gattung *Prospalax* (107, S. 305—316). Bald darauf behandelte er in seiner grossen *Spalax*-Monographie die phyletischen Beziehungen dieser Form zu *Spalax* (108).

Endlich unternahm er eine Bearbeitung der fossilen wurzelzahnigen Microtinen Ungarns (109, S. 155—243), auf die wir noch zurückkommen werden.

Mit dem Jahre 1910 beginnt eine neue Periode der Erforschung der altquartären Faunen des Villányer Gebirges. Im selben Jahr besuchte TIVADAR KORMOS im Auftrag der k. Ung. Geol. Anst. die bereits bekannten Fundorte altquartärer Wirbeltierfaunen im Villányer Gebirge: den seit PETÉNYIS Bericht bekannten Fundort Beremend, die von K. HOFMANN entdeckte Fundstellen am Nagyharsányhegy und am Villányer (Somsichhegy) Somsichberg, die durch M. PÁLFY (123) bekannt gewordenen Terrarossaspalten mit Wirbeltierresten bei Csarnóta, sowie die von L. LÓCZY jun. (104) gefundenen Fundstellen am Villányer Mészköhegy (Kalkberg). Diese Fundstellen, insbesondere die am Villányer Mészköhegy, besuchte er nach dem ersten Weltkrieg bis 1940 sehr oft; Villány suchte er in den letzten 20 Jahren seiner Sammeltätigkeit sogar als Privatsammler einmal, ja auch zweimal im Jahre auf — nachdem er aus politischen Gründen seiner Stellung an der Geologischen Anstalt als Sektionsgeologe enthoben wurde. Während seiner fast 30 jährigen Sammeltätigkeit brachte er besonders von Villány ein ausserordentlich reiches Material zusammen. Für seine Sammeltätigkeit erhielt er vom damaligen Kultusministerium die Erlaubnis, als Privatmann die Fossilien auszugraben und eine Privatsammlung aus ihnen zustande zu bringen — mit der Bedingung, dass nach seinem Tode seine Sammlung an den Staat zurückfällt.¹ Demnach sammelte er fast 20 Jahre lang ungestört — und verkaufte das gesammelte Material (ebenfalls ungestört) z. T. den ungarischen Staatssammlungen, z. T. aber an verschiedene ausländische Sammlungen. Diese Vereinigung der bekannten Tätigkeit der Gebrüder AMEGHINO in einer Person — noch mehr kompliziert durch den Verkauf von Fossilien, die von Fundstellen herrührten, an denen er als Staatsgeologe — also nur für die Geologische Anstalt — auf Staatskosten sammelte, und wo er später als Privatsammler gar nicht mehr sammeln konnte, da diese Fundstellen damals schon seit fast zwei Jahrzehnten vollkommen abgeräumt waren (z. B. Polgárdi!), führten zu einer Einschätzung T. KORMOS' als Menschen, die ihm nicht gestattete, die verdienten Früchte seiner hervorragenden Tätigkeit als Säugetierpaläontologe in seinem Vaterland ruhig zu geniessen:

Leider gelang es KORMOS nie, eine zusammenfassende Darstellung des ausserordentlich wertvollen Materials, das er aus dem Villányer Gebirge in der Zeitspanne von fast 30 Jahren zusammengebracht hatte, zu geben; in den ersten Jahren seiner Sammeltätigkeit publizierte er lediglich herausgegriffene interessantere Typen. Nach 1930 befasste er sich mit einer monographischen Bearbeitung des gesamten Materials, doch konnte diese Monographie — durch Intrigen zum Scheitern gebracht — nie erscheinen. Daher liess KORMOS Teile seiner Monographie in verschiedenen Zeitschriften als kürzere Artikel über Einzelfunde oder kleinere Gruppen drucken. Ausserdem fasste er den augenblicklichen Stand der Erforschung bzw. die stratigraphische oder zoogeographische Problematik dieser Faunen ebenfalls in mehreren Aufsätzen zusammen. Schliesslich überliess er einen ansehnlichen Teil seiner Sammlungen anderen Spezialisten zur Bearbeitung, so insbesondere das herpetologische und ornithologische Material. Demnach entstand eine reiche Literatur über das altquartäre Wirbeltiermaterial des Villányer Gebirges, an deren Schaffung ausser KORMOS viele in- und ausländische Fachleute mitwirkten. Im folgenden wird eine kurze Übersicht dieses wichtigen Schrifttums gebracht.

¹ Um so mehr, da KORMOS zu seiner Sammelarbeit jahrelang eine nicht zu unterschätzbare materielle Unterstützung seitens der Ungarischen Akademie der Wissenschaften genoss!

Die ersten Angaben über die Sammeltätigkeit T. KORMOS' finden wir in seinem Aufsatz über *Canis petényii* (19, S. 165—196), wo aus den zwei unteren Fundstellen von Csarnóta (im Sattel zwischen Tenkes- und Cserhegy [Cserberg], dicht an der Landstrasse) folgende Formen beschrieben werden:

Neomys fissidens (PET.)
Crocidura gibberodon PET. (?)
Leopardus pardus antiquus GOLDF.
Felis (manul) PALLAS?
Vulpes corsac L.
Canis (Cercdocyon) petényii n. sp.
Putorius (beremendensis) PET.?
Lutra lutra L.
Ursus arctos L.
Cricetulus phaeus PALLAS
Dolomys milleri NHRG.
Prospalax priscus (NHRG.)
Lepus (sp.)
Rhinoceros (sp.?).

Ausser diesen werden als nicht näher studierte Formen lediglich erwähnt:

Ein kleiner Wiederkäuer (von Rehgrösse)
 Ein Vogel von Wachtelgrösse
 Eine Eidechsenart (wahrscheinlich *Lacerta agilis*)
 Sehr viele Ophidierreste
 Reste von wahrscheinlich 3 Anuren-Arten

sowie drei Schneckenarten:

Striatella striata nilssoniana BECK.
Helix (Pomatia) pomatia L.
Chondrula tridens MÜLL.

Die Fauna hielt er z. T. für autochton, z. T. als aus dem Süden, ja sogar aus Afrika eingewandert. Ihr Alter setzte er ins Präglazial, das er als zwischen Oberpliozän und Unterpleistozän eingeschaltet betrachtete.

Im nächsten Jahr — 1912 — gab KORMOS eine Übersicht der bereits bekannten Formen des ungarischen Präglazials und ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen (50, S. 45—58), welchen Aufsatz er — etwas erweitert — auch der Wiener zoologisch-botanischen Gesellschaft vorlegte (52, S. 218—238). Darin verwies er auf das Vorkommen von *Desmana*-, Affen- (*Macacus praeinnuus* n. sp.), Schakal-, Schaf- und *Varanus*-Resten im Präglazial des Villányer Gebirges. Über die Herkunft dieser Faunen schloss er folgendermassen: »Vor allem erfahren wir . . ., dass in Westeuropa und Mitteleuropa in der postpliozänen Zeit der Eiszeit vorangehend das gleiche Klima herrschte, und eine ähnliche Tierwelt hauste, wie in den Mittelmeergebieten der heutigen mediterranen Region. Ferner erfahren wir, dass es nicht nötig ist, ab ovo eine Einwanderung der pleistozänen Fauna aus der Fremde und besonders aus dem Orient anzunehmen, da dieselbe von den pliozänen und präglazialen Vorfahren abzuleiten und autochtonen Ursprunges sind. Eine Wanderung mag in dieser Zeit vielmehr von Westen nach Osten stattgefunden haben, während eine Wanderungsrichtung von Osten nach Westen erst in der postglazialen Zeit anzunehmen ist« (52, S. 238).

Gleichzeitig beschrieb er in einem Aufsatz die bereits von NEHRING erwähnten (siehe S. 137) fossilen Bisamspitzmäuse Ungarns (51, S. 136—145) bzw. die auf den dem Material beigelegten Etiketten als *Myogale intermedia* n. sp. bezeichneten Desmaninen von Beremend unter dem Namen *Myogale nehringi* n. sp.

Noch im selben Jahr publizierte ST. BOLKAY eine Abhandlung über die Amphibien- und Reptilien-Fauna des Villányer Präglazials (4, S. 217—230). Er beschrieb von den Fundorten Beremend, Nagyarsányhegy und Csarnóta:

Pelobates sp.
Bufo viridis LAUR.
Rana esculenta L.
Varanus deserticolus n. sp.
Lacerta viridis LAUR.
Tropidonotus tessellatus LAUR.

Im nächsten Jahr erschien MÉHELYS grundlegende Monographie über die fossilen wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns (109, S. 155—243). Von den hier sehr eingehend beschriebenen Formen kommen nach Meinung des Autors an den Fundorten des Villányer Gebirges folgende vor:

Dolomys milleri NHRG. — Beremend, Csarnóta
Mimomys pliocaenicus MAJ. — Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy
Mimomys petényii n. sp. — Beremend
Microtomys n. g. *intermedius* NEWT. — Nagyharsányhegy, Beremend
Microtomys newtoni MAJ. — Beremend, Nagyharsányhegy.

Von den später aus dem Villányer Gebirge nachgewiesenen, doch ihm nur von Püspökfürdő vorliegenden Formen:

Pliomys episcopalis n. g. n. sp.
Microtomys pusillus n. sp.

Ausser einer sehr klaren Beschreibung der einzelnen Formen — die sich zu einem neuen Massstab für die Feinsystematik der fossilen Arvicoliden entwickelte — beschäftigte sich MÉHELYS sehr eingehend mit den Faktoren und dem Ablauf der Stammesentwicklung der wurzelzahnigen Wühlmäuse.

Er fand, dass 1. die primitiveren Formen mit den Zahnwurzeln des M_2 auf der Firstenkante des I »reiten«, 2. die Innenwurzel des M^1 noch gut entwickelt sei, 3. die Einbuchtungen der Schmelzwand der Molaren mit Zementbelag überhaupt nicht ausgefüllt sei, während die phyletisch höher stehenden Seitenwurzler sind, keine Innenwurzel am M^1 besitzen und deutlichen Zementbelag an den Molaren zeigen.

Als Ursache für diese Umwandlung betrachtet MÉHELYS die Nahrungsänderung und die dadurch verursachte Änderung in der Kauweise. Er meint (109, S. 164): »... dass das mahrende Kauen beim Zermahlen härterer Pflanzenteile (trockene Samen, holzige Stengel) stattfindet, wogegen das Zerkleinern fleischigerer, also weicherer Nahrung (Zwiebeln, Knollen etc.) auch durch stossendes Kauen verrichtet werden kann. Hieraus kann der Schluss gezogen werden, dass die mahrend kauenden Formen unter einem trockeneren Klima lebten, aber als die Steppenzeit einer feuchteren Waldperiode gewichen ist, die die Verbreitung fleischigerer Pflanzen begünstigte, musste auch die bisherige Kauweise geändert werden und infolge des stossenden Kauens wurde die auf der Firstenkante reitende Wurzel auf die äussere Seite des Nagezahnes umgelagert.« Und weiter: »Die ursprüngliche Form der wurzelzahnigen Wühlmäuse, nämlich der Beremender *Mimomys pliocaenicus*, besitzt dreiwurzelige obere Backenzähne. Der erste obere Molar ist stets dreiwurzelig, der zweite hat noch ebenfalls oft drei vollkommen freie, in besondere Alveolen gruben eingekeilte Wurzeln und selbst noch der dritte trägt Spuren einer ursprünglichen Dreiwurzeligkeit. Bei *Dolomys milleri* zeigt der erste obere Molar schon eine deutliche Reduktion der mittleren Wurzel, aber auch der erste Molar des interglazialen *Pliomys episcopalis* von Püspökfürdő hat noch drei freie Wurzeln, wenngleich die zwei vorderen manchmal schon ihrer ganzen Länge nach verschmolzen sein können. Letztere Eigenschaft kennzeichnet auch den interglazialen *Fallacomys*¹ *coronensis* von Brassó, aber die *Pleurorhiza*, mit der ausgestorbenen Gattung *Microtomys* und allen ihren lebenden Gattungen (*Eotomys*, *Fiber* und *Phenacomys*) sind durch einen rein zweiwurzeligen ersten Molar ausgezeichnet.« Endlich (S. 165): »Der dritte Beweis eines Nahrungswechsels betrifft die Kauflächen der Backenzähne. Ich gewahrte nämlich mit nicht geringer Verwunderung, dass bei manchen Arten die Einbuchtungen der Kaufläche mit Zement aus-

¹ Spielname für *Apistomys*! Durch Versehen im Text geblieben.

gefüllt sind, während bei anderen Arten keine Spur eines Zementbelages wahrgenommen werden kann. Diese bisher unbeachtete Eigenschaft erleichtert nicht nur das Auseinanderhalten der Arten, sondern beleuchtet auch die Umbildungsfaktoren derselben. Es ist nämlich klar, dass der Zementbelag ein Verbreitern der Kaufläche bezweckt und es kann schon a priori vorausgesetzt werden, dass diese Eigenschaft nur den stossend kauenden, also weichere Substanzen verzehrenden Formen zukommen wird, wogegen dieselbe bei den mahlend kauenden, denen es eben auf ein durch viele freie Kanten und Ecken ausgezeichnetes Nagewerkzeug ankommt, schlecht angebracht wäre.«

Auf diese Grundlagen gestützt baute MÉHELY eine Eiszeitchronologie bzw. Stratigraphie aus, indem er zugab: »Die obige Darstellung ist selbstredend nur eine auf die Stammesgeschichte der wurzelzahnigen Wühlmäuse gegründete theoretische Annahme, die durch geologische Beweise vorläufig nicht unterstützt werden kann und es ist nicht ausgeschlossen, dass wir genötigt sein werden, die hier unterschiedenen drei Hauptzeiten eventuell um eine Altersstufe nach rückwärts zu verschieben, woraus jedoch kein Abbruch erwächst jener klar erkenntlichen Tatsache, dass sich eine jede Hauptzeit der Fibrinen-Entwicklung in eine trockene und eine feuchte Periode gliedert, deren erstere wohl einer wärmeren Steppenzeit, die letztere aber einer kühleren Waldzeit entsprechen dürfte.«

Dieser Gedankengang wurde später von M. A. C. HINTON (44, S. 352—353) sehr sachlich und von T. KORMOS (74, S. 1—10) heftig bekämpft. Wie dem auch sein mag, darf nicht vergessen werden, dass der Kern der ganzen ansonsten etwas einseitigen Theorie — die Annahme wechselnder trockener und feuchter Zeitabschnitte — vor vierzig Jahren eine Feststellung war, deren Bedeutung erst jetzt voll erkannt werden kann.

Was die aus der etwas zu sehr vereinfachten Stammesgeschichte der »Fibrinen« zusammengestellte Chronologie betrifft, so ist diese heute schon zum grössten Teil veraltet, doch war damals der blosser Gedanke, das als einheitlich angenommene »Präglazial« auf mehrere Zeitstufen aufzuteilen, ein kühner und ein Jahrzehnt später von HINTON mit Erfolg weitergeführter Versuch.

MÉHELYS chronologische Tabelle war folgende:

Oberpliozän (Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy)	<i>Dolomys milleri</i> <i>Miomys pliocaenicus</i> <i>Cricetulus</i>
Präglaziale Periode (Beremend, Harsányberg)	1. Steppenzeit (<i>Miomys petényii</i> , <i>Cricetulus</i>) 2. Waldzeit (<i>Microtomys intermedius</i> , <i>M. newtoni</i>)
Erste interglaziale Periode (Püspökfürdő)	1. Steppenzeit: (<i>Pliomys episcopalis</i> , <i>Cricetulus</i> , <i>Ochotona</i>) 2. Waldzeit (<i>Microtomys pusillus</i>)
Zweite interglaziale Periode (Brassó)	1. Steppenzeit (<i>Apistomys coronensis</i> , <i>Cricetulus</i> , <i>Ochotona</i>) 2. Waldzeit (<i>Evotomys glareolus</i>)

Vergleichen wir diese Zeittafel mit den Ergebnissen der modernen Untersuchungen, so wird es uns auffallen, dass ausser der nicht glücklich interpretierten Steppen- und Waldperioden nur die Relation Püspökfürdő—Nagyharsányhegy einer Korrektur bedarf, sonst ist sie, soweit wir von ihr lediglich eine Faunenfolge erwarten, verblüffend genau.

Im selben Jahr veröffentlichte W. FREUDENBERG — nicht immer in glücklicher Form — seine grosse Monographie »Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa« (22, S. 455—670), die sich an mehreren Stellen auf Angaben über Formen des Villányer Gebietes stützt.

Die ersten Angaben über die Vogelfauna des Materials aus den präglazialen Ablagerungen des Villányer Gebirges sind bei LAMBRECHT zu finden, der 1916 einen Aufsatz diesem Thema widmete (101, S. 168—175).

Vom Nagyharsányhegy beschrieb er :

Archibuteo lagopus L.
Colymbus nigricollis L. und
Corvus hungaricus n. sp.

Einen Oberarmknochen von Beremend vergleicht er provisorisch mit *Caccabis*.

Noch im selben Jahr veröffentlichte KORMOS eine Übersicht über die bis 1916 durchgeführten Sammel- und Bestimmungsarbeiten am präglazialen Material des Villányer Gebirges (54, S. 448—466). Nach einer Literaturübersicht werden die einzelnen Fundorte und Faunen kurz bekanntgegeben, und zwar in erster Reihe auf Grund der zweiten Sammelreise KORMOS', die er 1916 durchführte.

Am Villányer Mészköhegy (Kalkberg) sammelte er an der Nordwand des grossen, sog. fürstlichen Steinbruches, dicht am Eingang und diesem gegenüber. Hier fand er:

Neomys fissidens (PET.) KORM. und
 Schlangenwirbel.

Am östlichsten Punkt desselben Steinbruches, an der Nordwand stiess er auf eine weitere Fundstelle präglazialer Knochenreste in einer mächtigen Knochenbreccien-Säule, die er aber 1916 noch unerforscht stehen liess (dies war die später weltberühmte Fundstelle KORMOS »Villány-Kalkberg [Nord]«).

Aus dem Steinbruch am Ost-Ausläufer des Nagyharsányhegy, in dem seinerzeit HOFMANN den von NEHRING beschriebenen »*Spalax*« *priscus*-Unterkiefer entdeckte bzw. wo MÉHELY weiter sammelte, brachte KORMOS eine grössere Kollektion präglazialer Knochen zusammen. Nach einer vorläufigen Sichtung des neu gesammelten Materials stellte er von diesem Fundort (auch HOFMANN'S und MÉHELY'S Fund miteinbegriffen) folgende Sammel-Faunenliste zusammen :

Fischwirbel
Bufo viridis LAUR.
Tropidonotus tessellatus LAUR.
Lacerta viridis LAUR.
Corvus hungaricus LAMBRECHT
Colymbus nigricollis L.
Archibuteo lagopus L.
Equus (sp. ?)
Ovis (*antiqua* POM. ?)
Antilope jägeri RÜTIM.
Prospalax priscus NEHRG.
Lepus s. *Oryctolagus* (sp. ?)
Sciurus (sp. ?)
Microtomys newtoni MAJ.
Microtomys intermedius NEWT.
Mimomys pliocaenicus MAJ.
Microtus n.sp.
Cricetulus (sp. ?)
Heliomys cricetus L.
Felis leo L. foss.
Leopardus pardus (*antiqua* GOLDF. ?)
Lynceus (*lynx* L. ?)
Canis (*corsac* L. ?)
Canis neschersensis CROIZ. et JOB.
Canis aureus L.
Ursus (*arctos* L. ?)
Mustela (2 Arten)
Erinaceus (sp. ?)
 Spitzmäuse (3—4 Arten)
Neomys fissidens (PET.) KORM.
Talpa europaea L. foss.
 Chiropteren.

Dem allgemeinen Charakter gemäss hielt er die Fauna mit derjenigen von Beremend vollkommen gleichhalt.

In Beremend sammelte er vor allem in dem am O-Abhang des Beremender Szőlőhegy (Weinberg) geöffneten älteren Steinbruch, den er fälschlich für PETÉNYIS Locus classicus bzw. MÉHELYS Fundstelle hielt. So vereinigte er das 1910 und 1916 gesammelte Material dieser Fundstelle mit den Funden PETÉNYIS und MÉHELYS zu einer gemeinsamen »Fauna« zusammen und gab folgende Faunenliste über das ganze Faunengemisch:

Celtis (sp.?)
Rana esculenta L.
Bufo viridis LAUR.
Pelobates (sp.?)
 Grössere Schlange
Tropidonotus tessellatus LAUR.
Varanus deserticolus BOLKAY
Ophisaurus (sp.?)
Caccabis?
Capreolus (sp.?)
Prospalax priscus NHRG.
Lepus (*Oryctolagus*?) sp.
Microtomys newtoni MAJ.
Microtomys intermedius NEWTON
Mimomys petényii MÉH.
Mimomys pliocaenicus MAJ.
Cricetulus (sp.?)
Heliomys cricetus L.
Dolomys milleri NHRG.
Canis (*petényii* KORM.?)
Lutra (sp.?)
Martes martelina PET.
Martes beremendensis PET.
Musciola palerminea PET.
Crocidura gibberodon PET.
Sorex gracilis PET.
Neomys fissidens (PET.) KORM.
Myogale (*Desmana*) *nehringi* KORM.
Talpa vulgaris foss. PET.
 Chiroptere.

Im sog. BLAUSCHEN Steinbruch am N-Abhang des Beremender Szőlőhegy fand er weiterhin mit Terrarossa erfüllte Spalten, die neben vielen Schlangenwirbeln Reste von *Cricetulus* und *Lepus* (*Oryctolagus*?) lieferten.

Von den Fundstellen S von Csarnóta konnte KORMOS in den kleinen Steinbrüchen dicht an der Landstrasse (deren Fauna er bereits schon 1911 bekanntmachte) nur mehr einige Spitzmaus-, Hirsch- und *Varanus*-Reste finden. Hier ergriff er zugleich die Gelegenheit, *Felis manul* aus der Faunenliste von 1911 (49) zu streichen bzw. ihr nach BOLKAYS Angaben die Arten *Lacerta viridis* LAUR., *Bufo viridis* LAUR. und *Rana esculenta* L. zuzufügen.

Wichtiger als die Funde im unteren Steinbruch waren diejenigen, die er nach einigen Bruchstücken aus dem Material des Jahres 1910 in 1916 weiter nach W zu, etwa 30 m höher, in einer Terrarossa-Säule machte. Die provisorische Faunenliste lautet:

Schlangen
Testudo (sp.?)
Lepus (*Oryctolagus*?)
Mimomys pliocaenicus MAJ.
Ovis (*antiqua* POM.?)
Capreolus (sp.?)
Cervus (sp.?)
Innuus (*Macacus*) n. sp.

Zum Schluss hob er noch den einheitlichen Charakter der Präglazialfaunen des Villányer Gebirges, der Faunen von Püspökfürdő, Brassó und Hundsheim hervor und erwähnte *Neomys fissidens* und *Celtis* als echte »Leitfossilien« dieser Faunen.

Mit diesem zusammenfassenden Bericht KORMOS' endet die zweite Periode der Erforschung der »Präglazial«-Faunen des Villányer Gebirges. Bis zum Beginn der dritten Periode um 1930 sind nur Publikationen erschienen, die gelegentlich auch Material dieser Fundorte behandelten, sich jedoch mit den Tiergemeinschaften der eben behandelten Fundstellen nicht beschäftigen.

Unter diesen kann an erster Stelle FEJÉRVÁRYS Varaniden-Monographie (19, S. 372—467) erwähnt werden, in welcher er die *Varanus*-Art des Villányer Gebirges (*V. deserticolus* BOLKAY) mit *Varanus marathonsensis* WEITHOFFER von Pikermi identifizierte.

Ebenso zog Frau A. M. FEJÉRVÁRY-LÁNGH in ihrer sehr detaillierten *Ophisaurus*-Monographie (20, S. 123—218) *Ophisaurus intermedius* BOLKAY mit *O. pannonicus* KORMOS von Polgárdi zusammen.

Währenddessen ist M. A. C. HINTONS grundlegende Monographie »Voles and Lemmings« im Jahre 1926 erschienen (44, S. I—XVI, 1—488), die für die weitere wissenschaftliche Tätigkeit KORMOS' von ausschlaggebender Wichtigkeit war. HINTONS breitangelegte Monographie blieb zwar leider ein Torso, doch bedeutet sie mit den auf gut belegtem Material begründeten, reich illustrierten, präzisen Beschreibungen, der Übersicht über die zu jener Zeit bekannten fossilen Arten und besonders der sehr klaren stratigraphischen Zusammenfassung eine grosszügige Weiterführung der bereits schon von MÉHELY begonnenen, aber nicht genügend realen Grundlegung einer modernen feinstratigraphischen Arbeitsmethodik des biologisch orientierten Paläozoologen.

Von den im Villányer Gebirge vorkommenden Arten behandelte er — auf MÉHELYS Monographie fussend :

Dolomys mülleri NEHRING — Beremend, Csarnóta
Mimomys pliocaenicus MAJOR — Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy
Mimomys reidi HINTON (= *petényii* MÉHELY) — Beremend
Mimomys intermedius NEWTON — Beremend, Nagyharsányhegy
Mimomys newtoni FORSYTH-MAJOR — Beremend, Nagyharsányhegy

MÉHELYS neue Gattung *Microtomys* — die eigentlich schon F. MAJOR (105, S. 102—107) von *Mimomys* ausschied, doch nicht besonders benannte — vereinigt HINTON mit *Mimomys* (44, S. 350—357).

In stratigraphischer Hinsicht nimmt er in bezug auf das ungarische Material nicht Stellung ; für alle drei ihm bekannte Fundorte Beremend, Csarnóta und Nagyharsányhegy nimmt er nach MÉHELY oberpliozänes Alter an.

Auf Grund der englischen Vorkommen stellt er folgendes feinstratigraphisches Schema für das Oberpliozän-Pleistozän auf :

Oberpliozän (Cromerian) :

a) Norwich Crag, Weybourne Crag :

Mimomys pliocaenicus, *reidi*, *newtoni*.

b) Shelly Crag at East Runton :

Mimomys pliocaenicus, *intermedius*, *savini*.

c) Upper Freshwater Bed at West Runton :

Mimomys intermedius, *savini*, *majori*
Evotomys sp. (*E. glareolus*-Gruppe)
Pitymys gregaloides, *arvaloides*
Microtus arvalinus, *nivalinus*, *nivaloides*, *ratticepoides*.

Pleistozän :

a) High Terrace of the Thames :

Mimomys cantianus
Evotomys sp. (*E. glareolus*-Gruppe)
Microtus oder *Pitymys* sp.

b) Early Middle Terrace of the Thames :

Arvicola praeceptor
Evotomys sp. (*E. glareolus*-Gruppe)
Microtus agrestoides

c) Late Middle Terrace of the Thames :

Dicrostonyx gulielmi
Lemmus lemmus
Microtus nivalis, malei, ratticeps.

d) Ightham Fissure Stage :

Dicrostonyx henseli
Lemmus lemmus
Evotomys harrisoni, kennardi
Arvicola abbotti
Microtus ratticeps, anglicus, arvalis, corneri, agrestis

e) Third Terrace of the Thames :

Dicrostonyx henseli
Microtus anglicus, arvalis-Gruppe.

Gestützt auf die HINTONSche Stratigraphie entfaltete sich seit 1930 eine lebhafte Forscher-tätigkeit, vor allem in Ungarn und Süddeutschland. In diesen Arbeiten verzichteten die Forscher in ihren Faunenlisten auf die bis dahin üblichen Namen rezenter Formen und stellten mittels systematischer Feinarbeit eine ansehnliche Reihe neuer, für jenes Zeitalter bezeichnender Formen auf.

In diese Zeit gehört auch die zweite Periode der Forschungstätigkeit von T. KORMOS — wohl nur als Nebenbeschäftigung, da er damals bereits als Bauxit-Geologe im Dienst einer Aluminium-Firma stand.

Seine erste Arbeit während jener Periode gab zwar eine vorläufige Revision der gleichaltrigen Fauna von Püspökfürdő, doch streifte er hier auch das Problem der Faunen des Villányer Gebirges (56, S. 57—62). In seinen Schlussfolgerungen steht unter anderem :

»Die Fundorte von Beremend, Csarnóta, Villány-Kalkberg und Püspökfürdő schliessen sich trotz einiger — durch räumliche Isolation und spezielle Anpassungen entstandener — nicht-gemeinsamer Formen so eng aneinander, dass an das oberstpliozäne Alter derselben ... nicht mehr gezweifelt werden kann.

Stratigraphisch gehören diese Faunen in das ‚Cromerian‘ des englischen Oberpliozäns, genauer in die untere bis mittlere Stufe (Norwich Crag, Weybourne Crag, Shelly Crag) desselben, wogegen die etwas jüngere, aber noch immer als Pliozän geltende Fauna des Nagyharsányberges bei Villány in den oberen Horizont des Cromerian (Upper Freshwater Bed von West Runton) eingereiht werden kann.«

Es scheint ihm, »dass die Bedeutung Mitteleuropas als eines spätpliozänen-altquartären (präglazialen) Entwicklungszentrums immer mehr in den Vordergrund tritt und das echte Faunenbild unseres Quartärs — Hand in Hand mit der immer klarer werdenden Erkenntnis der Überflüssigkeit von ‚Einwanderungshypothesen‘ (im Sinne NEHRINGS) sich nunmehr in Bälde ergeben wird.«

Endlich: »Verfasser hält seine — seit langen Jahren vertretene — Ansicht, wonach die Annahme sogenannter ‚warmer‘ Interglazialzeiten biologisch unhaltbar ist und vom paläobiologischen Standpunkte aus die Notwendigkeit einer Dreiteilung des Quartärs in die — durch Übergänge verbundenen — Abschnitte: Präglazial, Glazial und Postglazial sich ergibt, durch seine neuesten Forschungen vollkommen bestätigt.«

Diesem Grundgedanken folgend erschienen in rascher Folge die Artikel KORMOS' über das reiche Material dieser Fundstellen, von einigen Spezialbearbeitungen anderer Fachleute begleitet.

So erschien noch im selben Jahr S. SCHAUBS Cricetinen-Monographie (141, S. 1—39), in der die Bearbeitung nachfolgender — aus dem Villányer Gebirge bekannt gewordener — Hamsterformen aufgenommen war:

Cricetus cricetus praeglacialis n. ssp.

Cricetus cricetus major WOLDRICH

Allocricetus bursae n.g. n.sp.

Allocricetus ehiki n. sp.

Cricetulus sp. indet.

In einem kürzeren Artikel über fossile Sicistinae (142, S. 616—637) gab SCHAUB im selben Jahr eine Abbildung und Beschreibung über vom Nagyharsányhegy stammende Stücke (Abb. 15) der eben von KORMOS anderorts (57, S. 241—242) aufgestellten *Sicista praeloriger*.

Ein Jahr später beschrieb KORMOS in seiner ersten Einzelstudie eine neue Form vom Villányer Gebirge, *Pannonictis pliocaenica* n.g. n.sp. (58, S. 162—177) von Villány, der eine Beschreibung des Hirnhöhlenaugusses dieser Form aus der Feder T. EDINGERS angeschlossen wurde (16, S. 179—183). Die neue Form — zu der auch die in früheren Berichten zu *Lutra* gerechneten Reste von Beremend und Csarnóta gestellt werden — ist nach KORMOS am besten mit *Enhydriactis* und südamerikanischen Grisoninen zu vergleichen; mit seinen Worten:

»A late branch of the *Trochictis* stem, the *Pannonictis*, lived, as relic, at the end of the Pliocene in S. Hungary, while another branch, which is represented by *Enhydriactis*, occurred on the territory that comprised Sardinia. Here it adapted itself to the aquatic mode of life which did not interfere with the preservation of the forms ancestral type of dentition, and so it came that, on the whole, *Enhydriactis* proves to have assumed lutroid characters« (58, S. 177).

Im darauffolgenden Jahr beschäftigte sich PILGRIM — gelegentlich einer Neubeschreibung der *Enhydriactis galictoides*, von der die als verschollen betrachteten Originalabbildungen wiedergefunden wurden — sehr eingehend mit *Pannonictis* und bekräftigte ihren grisoninen-Charakter (138, S. 845—867).

Im selben Jahr erschien von KORMOS die Beschreibung der Feliden (61, S. 148—162) und der Füchse (62, S. 167—188) der Faunen von Villány, Nagyharsányhegy, Csarnóta und Beremend nebst solchen anderer gleich alter Fundstellen.

Von Feliden werden beschrieben:

Epimachairodus hungaricus KRETZOI (84, S. 1311—1312)

Leo sp. indet.

Panthera sp. indet.

Linx lynx strandi n. ssp.

Felidae indet.

Felis sp. indet.

Von Füchsen werden aus dem Villányer Gebirge folgende altquartäre Formen beschrieben:

Alopex praeglacialis n. sp.

Vulpes praecorsac n. sp.

Vulpes? vulpes L. (s. 1.).

Aus diesem Jahr datiert ebenfalls die kraniomorphologische Studie J. SZUNYOGHYS (161, S. 1—56), die auch eine Revision des zurzeit bekannten fossilen ungarischen Schlangenmaterials enthält. Er unterzog demnach das aus dem Villányer Gebirge gesammelte und zum grösseren

Teil von BOLKAY bearbeitete altpleistozäne Material einer kritischen Revision und kam zum Resultat, dass aus diesem Gebiet folgende Formen nachgewiesen werden können :

Natrix natrix L. — Beremend, Villány-Kalkberg, Nagyharsányhegy
Natrix tessellata LAUR. — Villány-Kalkberg, Nagyharsányhegy
Zamenis jugularis L. var. *caspia* GMEL. — Beremend, Csarnóta, Villány-Kalkberg, Nagyharsányhegy
Zamenis viridiflavus LACÉP. var. *carbonaria* BONAP. — Beremend.

Endlich muss noch eine Publikation aus demselben Jahr erwähnt werden, und zwar S. SCHAUBS Revision der Ruminantier des ungarischen Präglazials (143, S. 319—330), wo folgende Formen aus dem Villányer Gebiet nachgewiesen werden :

Tragelaphine cfr. *Tragelaphus torticornis* AYMARD — Villány-Kalkberg, Beremend, Csarnóta, Nagyharsányhegy
Procamptoceras cfr. *brivatense* SCHAUB — Villány-Kalkberg, Csarnóta, Beremend
Hemitragus cfr. *bonali* HARLÉ et STEHLIN — Csarnóta, Villány-Kalkberg, Nagyharsányhegy
Kleiner Bovide (?) — Villány-Kalkberg
Grosser Bovide — Nagyharsányhegy
Cervus cfr. *dupuisi* STEHLIN — Csarnóta
Cervus cfr. *ctenoides* an *dicranus* NESTI — Villány-Kalkberg
Cervus sp. — Csarnóta
Capreolus sp. — Csarnóta
Alces sp. — Csarnóta.

Für die Altersdatierung der Faunen des Villányer Gebirges ist seine Stellungnahme in dieser Hinsicht wichtig. Er äussert sich darüber folgendermassen :

»Die Untersuchung der praeglacialen Ruminantierfauna ergab das überraschende Resultat, dass in dieser Tierwelt Genera vertreten sind, die bisher nur aus pliocaenen Ablagerungen bekannt waren . . . Diese Tatsache könnte zugunsten eines pliocaenen Alters des ungarischen Praeglazials geltend gemacht werden. Es soll an diesem Orte nicht näher auf diese Frage eingetreten werden, da sie nicht auf Grund der Ruminantier allein, sondern nur auf Grund einer vollständigen Faunenliste diskutiert werden kann. Es soll nur darauf hingewiesen werden, dass die bisher als pliocaen betrachteten Genera nicht in denselben Arten vorliegen, wie in Senèze und Perrier. Sie beweisen keine Übereinstimmung mit der Fauna dieser Lokalitäten, wohl aber, dass Praeglacial sich unmittelbar an das obere Pliocaen anschliesst und dass von den Faunenelementen des letzteren mehr Glieder ins Pleistocaen hinaufreichen, als es bisher den Anschein hatte« (143, S. 329).

Ein Jahr später — 1933 — erschien die Beschreibung der Wölfe, von denen aus dem Altquartär des Villányer Gebirges (67, S. 13—36)

Canis mosbachensis SOERGEL
Canis lupus L. subsp. indet. und
Canis sp. indet.

näher erörtert werden. Die letzte von den drei Formen hat KORMOS in seinen früheren Veröffentlichungen als *Canis aureus* besprochen. Von *Canis petényii* wird bloss soviel bemerkt, dass diese Form weder mit *Canis* noch mit *Vulpes* verbunden werden kann.

Noch im selben Jahr gab KORMOS die Beschreibung des primitiven kleinen Arvicoliden *Baranomys löczyi* n.g. n.sp. (68, S. 48—54) von Csarnóta, den er mit *Microtodon* des ostasiatischen Unterpliozäns in nähere Beziehung brachte. (»Ich wollte zuerst auch den ersten europäischen Vertreter dieser interessanten Nagergruppe zur Gattung *Microtodon* stellen und habe mich erst nach langem Zögern entschlossen, für das Fossil von Csarnóta eine neue Gattung zu errichten.«) Die »unverkennbaren Beziehungen zur ostasiatischen Tertiärfauna« führten ihn zur folgenden Feststellung :

»Die zoogeographisch-faunistischen Beziehungen unserer oberpliozänen (präglazialen) Fauna zu der einstigen und jetzigen Tierwelt Asiens treten immer mehr in Vordergrund« (68, S. 54).

Im Jahre 1934 veröffentlichte KORMOS zuerst eine Revision der Musteliden des ungarischen »Oberpliozäns« (72, S. 129—158). Aus dem Villányer Gebirge kamen folgende zur Beschreibung :

Pannonictis pilgrimi n. sp.
Plioformela n. g. *beremendensis* (PETÉNYI)
Baranogale helbingi n. g. n. sp.
Putorius stromeri n. sp.
Mustela palerminea (PETÉNYI)
Mustela praenivalis n. sp.

Eine weitere wichtige Publikation KORMOS' aus diesem Jahr befasst sich mit den Hasenformen (71, S. 69—78) des ungarischen Pliozäns und Altpleistozäns. Aus dem Villányer Gebirge werden

Pliolagus beremendensis n. g. n. sp.
Hypolagus brachygnathus n. sp. und
Lepus sp. indet.

beschrieben (als Nomen nudum — unter dem Namen *Oryctolagus beremendensis* und *Lepus brachygnathus* — veröffentlichte sie KORMOS bereits 4 Jahre früher). Auf das Studium des P₃ gestützt sagt er abschliessend:

»Im übrigen sind die, auf der stammesgeschichtlichen Entwicklung des P₃ beruhenden Verbindungen zwischen *Alilepus*—*Pliolagus*—*Hypolagus*—*Lepus*, deren phylogenetische Reihenfolge mit der erdgeschichtlichen Chronologie im besten Einklang steht, derart innig, dass an der Deutung derselben als einer geschlossenen Ahnenreihe, kaum gezweifelt werden kann« (71, S. 77).

Die wichtigste Arbeit KORMOS' im Jahre 1934 für die Faunistik dieses Zeitalters war jedoch die Abhandlung »Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villányer Gegend« (73, S. 298—321), die Diagnosen folgender Formen enthält:

Erinaceus lechei n. sp. — Beremend
Sorex praeearaneus n. sp. — Villány-Kalkberg
Beremendia n. g. *fissidens* (PETÉNYI) — Villány-Kalkberg
Petényia hungarica n. g. n. sp. — Villány-Kalkberg
Soriculus kubinyii n. sp. — Villány-Kalkberg
Crocidura kornfeldi n. sp. — Villány-Kalkberg
Pachyura (? *Allopachyura* n. g.) *pannonica* n. sp. — Beremend
Myotis baranensis n. sp. — Beremend
Myotis steiningeri n. sp. — Villány-Kalkberg
Myotis schaubi n. sp. — Villány-Kalkberg
Myotis wüsti n. sp. — Nagyharsányhegy
Vespertilio majori n. sp. — Villány-Kalkberg
Rhinolophus euryale praeglacialis n. ssp. — Beremend
Citellus primigenius n. sp. — Villány, Kalkberg, Nagyharsányhegy
Dolomys hungaricus n. sp. — Csarnóta
Mimomys fejeváryi n. sp. — Nagyharsányhegy
Clethrionomys hintoni n. sp. — Nagyharsányhegy
Mimomys rex n. sp. — Villány-Kalkberg

Die letzte Publikation KORMOS' aus diesem Jahr über das Villányer Thema behandelt die Entdeckung eines Maniden — *Manis hungarica* n. sp. — in der Fauna von Villány (69, S. 87—94). Diese Publikation erweckte bei einigen ungarischen Kollegen einen gewissen Verdacht, der nur durch eine zukünftige »Pitdown«-Probe beseitigt werden kann.

Im gleichen Jahr erschien T. SZALAI'S Verzeichnis (159, S. 220—222) bzw. seine Arbeit über »Die fossilen Schildkröten Ungarns« (160, S. 97—142), die von Beremend, Csarnóta und vom Nagyharsányhegy eine besondere *Testudo*-Art, *T. lambrechtii* n. sp. enthält.

In diesem Jahr erschien endlich SCHAUB'S Murinen-Beschreibung (*Apodemus alsomyoides* n. sp. und *sylvaticus*).

Ausserdem fällt auch die Beendigung der grossen Cotancher-Monographie DUBOIS und STEHLINS (15, S. 1—292) in dieses Jahr. Darin betonte STEHLIN noch schärfer die von SCHAUB geäusserte Auffassung, wonach die von KORMOS ins Oberpliozän gestellten Faunen des Villányer Gebirges nicht als gleichaltrig mit Valdarno, Senèze u. a. villafranchischen Faunen gestellt werden dürfen, sondern dass sie entschieden jünger — cromerischen Alters — seien und er schliesst mit den Worten »Plus récemment M. KORMOS a fait la proposition, guère plus hereuse à mon avis, de réunir

son »Préglaciaire« au Pliocène. Si on la suit il serait, je crois, difficile d'échapper à la conséquence extrême qui consisterait à élever la limite Pliocène—Pléistocène jusqu'à la base du Würmien. En définitive la vieille désignation de »Pléistocène ancien« est de beaucoup de meilleure ; je ne vois pas de raison de la rejeter« (15, S. 265).

Aus dem Jahr 1935 datiert eine Mitteilung KORMOS' über *Sorex margaritodon* KORMOS (75, S. 67—79) mit einer eingehenden Diskussion der wahrscheinlichen Lebensweise dieser Art, bei der der Verfasser eine sauriphage Nahrungsweise annimmt.

Aus ebendiesem Jahr stammt eine polemische Auseinandersetzung mit MÉHELYS theoretisch-poliglazialistischer Eiszeitchronologie von 1914, die er auf eine sehr sinnreiche, aber schon von HINTON (44, S. 352—353) widerlegte Auffassung der Molaren-Evolution der Wurzelzahnigen Microtinen begründete (109, S. 167). In diesem Aufsatz (74, S. 1—10) nimmt KORMOS wieder für den Monoglazialismus und das oberpliozäne Alter der Faunen von Beremend, Csarnóta, Villány, Püspökföld usw. Stellung.

Im Jahre 1937 erschienen zwei sehr wichtige zusammenfassende Studien von KORMOS. In der ersten (76, S. 287—328) besprach er an Hand der 138 (mit Fundortangaben) angeführten Säugetierarten des Ungarischen »Oberpliozäns« die Fragen der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. Er kämpfte hier gegen die kritiklos angenommenen Faunenlisten, die zur Annahme einer nordischen Herkunft unserer glacialen Tierarten führten. An zahlreichen Beweisen versuchte er klarzulegen, dass die in vorglazialen Faunen in Begleitung von südlichen Formen auftretenden »nördlichen Arten« ihre Existenz in den Faunenlisten oberflächlichen Bestimmungen verdanken und alle gut trennbaren selbständigen Arten, Vorläufer der späteren Nordformen vertreten, die keinesfalls für ein rauhes Klima bzw. für ältere Vereisungen zeugen. Die Fülle an ausgestorbenen Gattungen dieser Faunen hielt er für einen unumstösslichen Beweis für das oberpliozäne Alter dieser Faunen. Mit seinen Worten : »Ich bin der festen Überzeugung, dass das ‚Gros‘ unserer ‚Präglazialfauna‘, welche den eigentlichen Ausgang der Quartärfauna bedeutet, wenigstens die der unteren-mittleren Horizonte, trotz allen Zweifeln oberpliozänen Alters ist.«

Am Schluss erörtert er seinen Monoglazialismus — wobei er in GROMOWS Artikel in dem für die III. INQUA-Konferenz redigierten Band der Quartärforscher der Sowjetunion (24, S. 97—117) gute Unterstützung zu bekommen glaubt — ausführlicher :

»Ich werde oft angeklagt und verpönt, weil ich angeblich ‚Monoglazialist‘ bin. Die Sache verhält sich aber nicht ganz so. Ich bin dessen wohl bewusst, dass ich, als Sohn eines Landes, welches — von seinen Grenzgebirgen abgesehen — während des Quartärs ständig eisfrei war, nicht berechtigt bin, über Glazialprobleme einst vereist gewesener Distrikte zu entscheiden. Ich habe aber meines Wissens die verschiedenen Vorstöße und Ruckzüge der alpinen Gletscher und des nordischen Inlandeises auch nie angezweifelt, und meine Einwände waren stets nur gegen die unrichtige Deutung der sogenannten Interglazialprofile und im besonderen gegen die künstlich rekonstruierten Profile gerichtet! Und meine diesbezüglichen Einwände sind vollauf berechtigt, denn die besten Paläomammalogen sind darin einig, dass die Ergebnisse der Glazialgeologie nicht mit jenen der Paläontologie harmonieren. Wahrhaftig muss ein jeder unbefangene Forscher, der sich dem eingehenden Studium der Quartärfauna hingibt — wenn er sich nicht durch Theorien beeinflussen lässt —, früher oder später zur Erkenntnis gelangen, dass in der Reihenfolge der Quartärfaunen im allgemeinen bloss eine warme (präglaciale), eine kalte (glaciale) und eine gemässigte oder aktuelle (postglaciale) unterschieden werden kann.«

In der zweiten dieser zusammenfassenden Berichte (78, S. 1063—1100) gibt er ein ausführliches Bild über Fundstellen, Erforschung und eine vollständige Faunenliste der einzelnen Fundstellen, die bisher fehlte.

Das rote Gestein der Spaltenausfüllungen wird auf Grund von 10 Analysen von T. GEDEON im Mittel nachfolgend angegeben :

53,00% SiO₂
 29,55% Al₂O₃
 8,30% Fe₂O₃
 0,70% TiO₂
 8,43% H₂O

»Es handelt sich demnach um echte fossile Roterden, die den Kieselsäuregehalt der heutigen Terrarossa der französischen Riviera und den Tonerde- und Eisengehalt einzelner istrianischen Roterden aufweisen« (78, S. 1069).

Nach einigen kurzen Bemerkungen über Akkumulation und Fossilisation des Knochenmaterials geht er auf die Fundstellen über. Es werden 8 Fundstellen besprochen :

Unteres Cromerian :

1. Beremend — mit 40 Säugetierarten
2. Csarnóta — mit 29 Säugetierarten
3. Nagyharsány, MAUTHNERScher Bruch — mit 4 Säugetierarten
4. Siklós (Zuhánya) — mit 2 Säugetierarten
5. Villány-Kalkberg (Nordseite) — mit 65 Säugetierarten
6. Villány-Somsichhegy — mit 8 Säugetierarten.

Oberes Cromerian :

7. Nagyharsányberg (Harsányer »Spitz«) — mit 48 Säugetierarten
8. Villány-Kalkberg, Südseite — mit 14 Säugetierarten.

Auf ein näheres Besprechen der einzelnen Faunenlisten können wir hier verzichten, da sie im beschreibenden Teil dieser Übersicht ausführlich behandelt werden.

Es wird nochmals entschieden für ein oberpliozänes Alter der Faunen Stellung genommen : »Die verwandtschaftlichen Beziehungen, welche obige Fauna mit der Säugetierwelt des Oberpliozäns verknüpfen, sind viel inniger, um unbeachtet gelassen zu werden. Die überwiegende Mehrzahl der ausgestorbenen Arten, das Vorhandensein ausgestorbener Gattungen, wie *Beremendia*, *Petényia*, *Epimachairodus*, *Pliovormela*, *Baranogale*, *Pannonictis*, *Trogontherium*, *Prospalax*, *Allocricetus*, *Pliolagus*, *Hypolagus*, *Baranomys*, *Mimomys*, *Procambtoceras*, ferner solcher, deren Vertreter heutzutage in weit entfernten zoogeographischen Distrikten leben (*Soriculus*, *Manis*, *Lagurus*, *Tragelaphus*, *Hemitragus* usw.), sprechen entschieden für das pliozäne Alter dieser Fauna. Sie gehört gewiss dem Oberpliozän an und ist erdgeschichtlich mit den verschiedenen Horizonten des englischen 'Cromerian' und des französischen 'Villafranchien—Saint-Prestien' zu parallelisieren.«

Als Abschluss werden die Beziehungen zu den gleichaltrigen Faunen des Forest-Bed Süddeutschlands usw. besprochen.

Um die Wende des Jahres 1937/38 erschien eine Publikation des Verfassers über die jungcromerische Fauna von Gombaszög (85, S. 88—157), die an Hand der Beschreibung dieser mit Mikrofauna ergänzten reichen Makrofauna das von KORMOS öfters verfochtene Problem einer Parallelisierung des ungarischen »Oberpliozäns« eingehend behandelt. Diesbezüglich heisst es u. a. (85, S. 89) :

»Wenn im unteren Altquartär (Villafranchien) die Säugetierwelt beinahe nur in ihren Makrofaunen-Elementen bekannt ist, trifft für den oberen Abschnitt, dem Cromerian das Gegenteil zu : ausserordentlich reiche Mikrofaunen dieser Stufe sind aus mehreren Teilen Europas, vor allem aber durch die umfangreichen Arbeiten KORMOS' eben aus Ungarn in letzter Zeit bekannt geworden. Die Grosssäugerwelt ist dagegen um so weniger bekannt ; eigentlich nicht zusammenhängende Funde des Forest-Bed, Dickhäuter aus den meisten altquartären Schottern ; das ist beinahe alles, was uns aus der Säugetier-Makrofauna dieser Zeit bekannt ist. Es ist demnach leicht begreiflich, dass sich diese Verhältnisse auch in der stratigraphischen Gliederung des Altquartärs recht störend fühlbar machen. Musterhaft bearbeitete Faunen, die 60—70 Arten enthalten, können an Mangel sicherer Anhaltspunkte nicht richtig chronologisch beurteilt werden. So wurden die ausserordentlich artenreichen Fundorte aus dem Cromerian des Villányer Gebirges, oder die Fundstätte von Püspökfördő von KORMOS ganz falsch ins Villafranchien gestellt, einfach darum, weil in seinen meist aus Mikromammalien bestehenden Faunen nicht genug Grosstiere vorgefunden (und auch die zur Verfügung stehenden noch nicht detailliert bearbeitet) wurden, die mit den echten villafranchischen Faunen einen Vergleich gestattet hätten.«

Demnach werden auf Grund der von den villafranchischen scharf abweichenden Gross-tierformen dieser Faunenstufe die »Präglazialfaunen« Beremend, Csarnóta, Villány, Püspökfördő, Gombaszög ins Cromerian, die von Brassó ins Mosbachian gestellt.

In bezug auf eine eventuelle weitere Gliederung innerhalb des Cromer wird folgendes festgestellt: »Wollen wir noch innerhalb dieser Gruppe weitere Stufen unterscheiden, so können auf Grund des schrittweisen Aussterbens von *Mimomys* bzw. von *Dolomys* s. str. eine ältere und eine durch Püspökfürdő und Gombaszög charakterisierte jüngere Phase, zu der sich am Ende Brassó mit noch modernerem Gesamtcharakter gesellen könnte, festgestellt werden. Von besonderem Interesse ist hier das abermalige Auftreten einer wahrnehmbaren Grenze zwischen dem Villányer und Püspökfürdő—Gombaszöger Typus. Der Umstand, dass diese zwei Faunen-Typen in bezug auf Pflanzenfresser verschieden sind, dagegen aber eine ziemlich uniforme Raubtiergesellschaft aufweisen, scheint auf eine Änderung in den klimatischen Verhältnissen zu deuten, welche die eurytherme Carnivoren-Formen nicht beeinflusste, doch merkbare Veränderung in der Zusammenstellung in der mehr stenotopen Wiederkäufer-Nager-Fauna verursachte.«

In das Jahr 1938 fällt eine kürzere Abhandlung von KORMOS über die *Desmana*-Funde des ungarischen »Oberpliozäns« (80, S. 163—180). Hier werden neue Funde dieser Wasser-Insectivoren beschrieben, u. zw. von *Desmana nehringi* KORMOS von Beremend und Villány-Kalkberg und ein Oberkieferfragment mit Zähnen von Beremend bzw. kleine Extremitätenknochen von Csarnóta, als zu *Galemys semseyi* KORMOS von Püspökfürdő gehörig (zwei Jahre später trennt A. SCHREUDER (145) diese kleine Form des Villányer Gebirges von *Galemys semseyi* unter dem neuen Namen *Desmana kormosi* scharf ab). Er betonte die Unterschiede zwischen den Formen des ungarischen »Präglazials« und den jetzt noch lebenden Formen und verwies auf die Gefahren einer verfrühten Identifizierung fossiler Funde mit bereits noch lebenden verwandten Formen, was z. B. in der Forest-Bed-Serie zur Annahme eines gleichzeitigen Auftretens von *Macaca* und *Ovibos* und anderen »Anomalien« geführt hatte.

In einer aus demselben Jahr stammenden Studie beschäftigte sich KORMOS (79, S. 356—379, Taf. II—III) mit den zwei Arvicoliden-Formen *Mimomys newtoni* und *Lagurus pannonicus*. Beim ersteren unterstreicht er das vollständige Fehlen des Zementbelages in den Einbuchtungen der Molaren des ungarischen Materials (im Gegensatz zu MÉHELY, der [109] behauptete, diesen Zementbelag in Unkenntnis seiner Wichtigkeit für die systematische Stellung der betreffenden Form, an den Belegstücken wegpräpariert zu haben). Das bewog KORMOS, das ungarische Material vom englischen unter dem Namen *Mimomys newtoni hungaricus* n.ssp. zu trennen.

Von *Lagurus pannonicus* gab er nach Einzelheiten der Entdeckung dieser Form Angaben über das Vorkommen von zwei Typen der Ausbildung von einer Vorderkappe am M_1 die er aber nicht auseinanderhalten wollte, da sie nach seinen Beobachtungen ineinander übergehen. Allerdings beschränkt sich die primitivere Form auf die Fundorte des älteren Cromerian, während der modernere Typus nur in den jungcromerischen Faunen nachzuweisen ist. Die zwei Typen treffen nur in der Fauna von Püspökfürdő zusammen (28% primitive, 56,5% moderne, die übrigen 15,5% sind als Übergangstypen bezeichnet).

Zwei Jahre später erschienen zwei Aufsätze von KORMOS: Im ersten wurde die *Ochotona*-Art der ungarischen »oberpliozänen« Faunen im Rahmen eines zusammenfassenden Bildes der Erforschung der altpleistozänen Pfeifhasen erörtert (82, S. 937—942). Über die nähere systematische Zugehörigkeit der Form von Beremend und Püspökfürdő wurde als Resultat festgestellt, »dass die Gattung in dieser Fauna entschieden nachgewiesen ist und dass wir es mit einer kleinen, in unseren Pleistozänablagerungen häufigen '*Ochotona pusillus*' nahestehenden Form zu tun haben, welche mit dem letzteren ev. in näherer Relation stehen dürfte.«

Der zweite der 1940 veröffentlichten Artikel berichtete über die *Citellus*-Form von Villány und über den 1939 ebendort entdeckten *Eliomys*-Unterkiefer (81, S. 922—935) und gelangte zu der Feststellung »dass die Seltenheit der Schläfer in der Fauna des Villányer Präglazials, welche einen überwiegenden Steppencharakter aufweist, gegenüber der Häufigkeit dieser Nager in der Waldfauna von Püspökfürdő eine selbstverständliche ist.«

Mit diesen beiden Notizen endet KORMOS' Tätigkeit im Studium des Altquartärs — und auch in der Paläontologie. Er verkaufte die wichtigeren Fossilien seiner Privatsammlung sowie seine Sammlung von paläontologischen Separaten und Monographien der Ung. Geologischen Anstalt und wandte sich endgültig von der Paläontologie ab. Er starb im Jahre 1946 im Alter von 65 Jahren.

Das Jahr 1940 brachte eine sehr ausführliche Bearbeitung der Desmaninen Europas von A. SCHREUDER (145, S. 201—333), die das Material aus dem Altpleistozän des Villányer Gebirges auf folgende Arten verteilt:

Desmana nehringi (KORMOS)

Desmana kormosi n.sp. (= „*Galemys semseyi*“ KORMOS von Villány (80, S. 171—174).

Ein Jahr später publizierte M. MOTTL einen Aufsatz über »Untersuchungen an *Pannonictis*-Extremitäten« (112, S. 42—72), »... die Tatsache, dass zwischen der kleinen und der grossen *Pannonictis*-Art keine wesentlicheren osteologischen Unterschiede nachzuweisen sind, ausser dass *Pannonictis pilgrimi* noch etwas lutroider als *Pannonictis pliocaenica* gebaut ist, gestattet die Annahme, dass beide Arten keine voneinander bedeutend abweichende Lebensweise geführt haben dürften«.

Noch im selben Jahr gab sie eine Übersicht über die wichtigsten Pleistozän-Faunen des Karpatenbeckens (113, S. 75—105). Darin werden die Faunen des Villányer Gebirges ins Saintprestian — ins mittlere Altpleistozän — gestellt (zusammen mit den »*Meridionalis*«-Schottern). Im Faunenwandel kann die Autorin nur drei Etappen: 1. ein *Elephas meridionalis*-Horizont, 2. ein *E. antiquus-trogotherii*-Horizont und 3. ein *E. primigenius*-Horizont unterscheiden, die ein stufenweises Anpassen zum Kaltklima, nicht aber einen abermaligen Wechsel von Kalt- und Warm-Faunen beweisen (KORMOS, 76).

»In der Fachliteratur werden die Verwirrungen durch jene nicht mit den Augen des Biologen blickenden Glaziogeologen verursacht, die den Wechsel ‚kalter‘ mit ‚warmen‘ Zeitabschnitten und Faunen in der irrtümlichen Auffassung schon von der Günz-Zeit an rechnen, nach denen ‚die lang dauernden Interglazialzeiten mit warmem Klima‘ die Ausbildung je einer ‚Warmfauna‘ ergaben. Dabei halten sie es für natürlich, dass die ‚warmen‘ und ‚kalten‘ Faunen, entsprechend der Zahl der vermuteten Vereisungen bzw. Zwischeneiszeiten in Europa bald verschwanden bald wieder erschienen. Nachdem der Paläomammaloge eine altpleistozäne glaziale ‚Kaltfauna‘ bisher nicht nachzuweisen imstande war, wurde daraus irrigerweise gefolgert, dass die Säugetierfauna zur Horizontierung des Pleistozäns nicht geeignet ist.«

»Bei dem Nachweis der altpleistozänen Vereisungen in der Säugetierfauna scheinen statt dem Nachweis von ‚Kalt- und Warmfaunen‘ die am Anfang meiner Studie bekannt gegebenen Faunenentwicklungsphasen 1. und 2. sicherere Grundlagen zu bieten, da sie vom nackten Südelefanten zum langhaarigen Mammuth, zur Entwicklungsphase 3. führen. Die Interglazialzeiten des Altpleistozäns scheinen sich in der Säugetierfauna auf Grund der bisherigen Angaben in der Form widerzuspiegeln, dass sie die Verbreitung, die Fortdauer der altertümlicheren, ‚wärmeliebenden‘ Arten günstig beeinflussten, verlängerten. Die Angaben zeigen aber auch, dass für die Änderung der Tierwelt, für die Ausbildung eines neuen Faunacharakters nicht diese Zeitabschnitte, sondern je ein neuerer ‚Kältevorstoss‘ der neuere Grad der Abkühlung massgebend waren« (113, S. 104—105).

Gleichzeitig mit diesen Erörterungen erschien ein Artikel vom Verfasser über die durch Klimaschwankungen bzw. Eiszeiten verursachte Faunen-Entwicklungswellen und die daraus möglichen geochronologischen Schlussfolgerungen (65, S. 56—82). Hier werden die cromerischen Faunen in zwei Unterstufen eingeteilt: in Saintprestium und Mosbachium, von denen erstere auch Beremend und Villány in sich vereint. Die cromerische Sedimentationsstufe wird mit den eustatischen Bewegungen, Günz-Mindel + Mindel-Glazial, *Trogotherii*-Sanden und entsprechenden Terrassen parallelisiert.

Noch in demselben Jahr veröffentlichte der Verfasser einen Bericht über die Ausgrabungen an der Fundstelle von Betfia (87, S. 308—335), d. h. Püspökfürdő, Lokalität V. bei KORMOS, in dem das Cromer des Karpatenbeckens auf Grund seiner Säugetier-Faunen auf drei Unterstufen aufgeteilt wurde (87, S. 325):

1. Villányium — mit Beremend, Villány und Csarnóta.
2. Biharium — mit Püspökfürdő, Betfia, Nagyharsányhegy, Gombaszög
3. Mosbachium — mit Brassó.

Die chronologische Faunenfolge wird durch statistische Untersuchungen über Grössenvariation, Aufblühen und Zurückgehen der einzelnen Formen vorerst von Cricetinen und Leporinen unterstützt und zöologische Typen der einzelnen Faunenvorkommen der Karstformen versuchsweise aufgestellt (87, S. 325—329).

Mit dem Ausscheiden KORMOS' aus der Forschungsarbeit kam nicht nur die Erforschung des Altpleistozäns im Villányer Gebirge, sondern auch das Studium unserer altquartären Wirbel-

tierfaunen für mehr als ein Jahrzehnt (eine einzige Studie ist inzwischen im Jahre 1942 über die Fauna aus der Mindel-Terrasse von Budapest erschienen — 114, S. 71—134, Abb. 31) zum Stillstand.

Die neue Forschungsperiode begann mit einer ein paar Tage dauernden Sammelarbeit D. JÁNOSSYS vom Ungarischen Nationalmuseum im Jahre 1950. Danach folgte — von der kurzen Orientierungssammlung K. A. REMÉNYIS und flüchtigen Sammlung Gy. HEGEDŰS' abgesehen — die zwar nur halbtägige, aber sehr ausgiebige Sammlung J. NOSZKYS im Herbst 1952 an PETÉNYIS klassischem Fundort im Steinbruch der Zementfabrik von Beremend.

Besonders durch die schönen Ergebnisse der NOSZKYSchen Sammlung ermuntert, entschloss sich der Verfasser im Auftrag der Ungarischen Geologischen Anstalt die von KORMOS drei Jahrzehnte lang geführte Sammelarbeit an den noch lange nicht erschöpften klassischen Fundstellen altpleistozäner Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges fortzusetzen.

Diesem Entschluss folgten die Sammelexpeditionen der Jahre 1953—1955 und die ihrem Material gewidmete — eben nur angebahnte — Bearbeitungstätigkeit.

Die Expedition wurde vom Verfasser geleitet; ausser ihm nahmen teil: JÓZSEF KLEIN, SAROLTA KRETZOI-VARRÓK und ARANKA VARGA-PETHŐ von der Ungar. Geologischen Anstalt; SÁNDOR BÖKÖNYI (1955), DÉNES JÁNOSSY (1953—1955) und GYÖRGY TOPÁL (1954) vom Ungarischen Nationalmuseum. Das Präparieren und Vorbereitung des gesammelten Materials im Laboratorium besorgte vor allem Frau A. VARGA-PETHŐ.

Im ersten Jahr wurde vorerst an der Fundstelle Villány-6 (Villány-Kalkberg, Südseite bei KORMOS) gesammelt, im zweiten Jahr wurde die Fundstelle Villány-8 zur Hälfte abgebaut, Fundstelle Villány-5 ausgebeutet und an der Fundstelle Csarnóta-2 gesammelt, während im dritten Jahr an Villány-8 weitergearbeitet wurde, wozu sich kleinere Sammelarbeiten gesellten (Villány-7, Nagyhar-sányhegy-2 und 6 usw.).

Inzwischen hatte der Verfasser 1952 (90, S. 89—99) bzw. 1953 (91, S. 67—76) eine kurze Synthese der Faunenentwicklung und stratigraphischen Synchronisierung des ungarischen Quartärs gegeben. Für die Entwicklung der Säugetierfaunen wird angenommen, dass sie in 5 einander wechselnd überdeckenden Faunenwellen vor sich gegangen sei. Die zweite dieser Faunenwellen wird kurz folgendermassen charakterisiert: »Faunae without Mastodons, with *Elephas trogontherii*, *Bison*, *Equus*, *Alces*, *Megaloceros*, *Cervus*, *Capreolus*, in place of the (extinct) primitive cervids (cf. *Rusa*), with extinct — or nearctic — Carnivora and Rodents appearing for the last time simultaneously with new types (*Epimachairodus*, *Pachycrocuta*, *Nyctereutines*, *Baranogale*, *Pannonictis*, *Dolomys*, *Mimomys*, *Trogontherium*, *Hypolagus*, a. s. f.). Generally speaking, with this faunal wave all groups which do not reach the end of Pleistocene, disappear. Classic localities of the remains from this faunal wave are the red clays of the fissures in the Villány mountains (Villány, Csarnóta, Beremend), Püspökfürdő, Gombaszög, the caves of the Schwäbische Alb (Sackdillingen, Moggaster) and the Forest-bed series of Cromer. Hence the designation »Cromerian«. The first of the two phases of this wave (Villányian) is characterised by certain forms doomed to become extinct later, and the second (Mosbachian) by the absence of these forms« (91, S. 71).

Dazu wird folgende Korrelation gegeben:

»Sicilian = Cromerian = Villányian + Mosbachian = *Trogontherii*-faunae. Mindel glaciation and fourth bundle of terraces; Bakinian orogene« (91, S. 74). Ausserdem: »The *Tulotoma böckhi* strata of the Hungarian Plain (to depths of 250 m and more), the terrace gravels of the Várhegy in Buda and the red clays of the fissures of the Villány region are considered to be of Sicilian age« (91, S. 75).

Im Jahre 1954 gab der Verfasser anlässlich einer Schilderung der grossen cromerisch-villafranchischen Fauna von Kisláng eine auf die Untersuchung der Arvicoliden begründete Chronologie des Altpleistozäns (91a, S. 262—263). Dabei wurde die Sicilische Stufe versuchsweise in drei Unterstufen aufgeteilt:

»Villányer Unterstufe (Interglazial Günz II-Mindel I). Macrofauna unbekannt, in der Microfauna dominieren die später aussterbenden alttertümlichen Elemente (*Dolomys milleri*, *Mimomys »pliocaenicus*«, ¹ *Pliolagus*, *Prospalax* usw.; die nicht wurzelzahnigen Microtinen (*Microtus*, *Pitymys*) fehlen.

¹ = méhelyi.

Cromerische Unterstufe (Intermindel). Im Faunenbild fehlen die altertümlichen Typen und die modernen Microtinen erscheinen (*Microtus*, *Pitymys*, *Clethrionomys*), ebenso wie arktische Elemente (*Lemmus*, *Gulo*, *Ovibovinen*).

Mosbacher Unterstufe (? Mindel II.). Im Faunenbild bezeichnend weiteres Modernisieren, Riesenformen der übergehenden Typen, arktische Formen usw. «

Schliesslich erschienen 1955 zwei mit dem Material des Villányer Gebirges in gewissem Zusammenhang stehende Artikel. Der erste behandelt neben einer Beschreibung einer neuen, primitiven Arvicolidenform, der *Promimomys cor*, die im selben Jahr von der Lokalität Csarnóta-2 gesammelte Fauna, die folgende Formen lieferte (93, S. 90) :

Celtis sp. indet. — 4
Gastropoda indet. I–II. — 3
Limax sp. indet. — 1
Julidae indet. — 1
Bufo sp. indet. — 20
Ophidia indet. — massenhaft
Lacerta sp. indet. — 3
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 1
Testudo (?) sp. indet. — Bruchstücke
Aves indet. I–III. — 3
Passeriformes indet. — 1
Sorex cf. *runtensis* HINTON — 1
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 1
Peténia hungarica KORMOS — 8
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 5
Crocidura kornfeldi KORMOS — 3
Rhinolophus sp. indet. — 4
Myotis cf. *baranensis* KORMOS — und
Myotis cf. *steiningeri* KORMOS — 19
Prospalax priscus (NEHRING) — 7
Rhinocricetus ehiki (SCHAUB)¹ — 1
Parapodemus sp. indet. — 14
Apodemus (?) sp. indet. — 1
Apodemus sp. indet. (kleine Art) — 5
Baranomys lóczyi KORMOS — 1
Promimomys cor KRETZOI — 1
Dolomys milleri NEHRING — 2
Dolomys (?) *hungaricus* KORMOS — 6
Clethrionomys (?) sp. indet. — 2
Lagothidium beremendense (PETÉNYI) — 14
Baranogale beremendensis (PETÉNYI) — 6
Gazellospira aff. *torticornis* (AYMARD) — Schädelbruchstücke.

Die Fauna wird für untersicilisch = untercromerisch = villányisch gehalten und mit den Faunen von Beremend, Villány-Kalkberg und Gundersheim parallelisiert.

Im zweiten Artikel wurde eine Revision der *Dolomys*-Gruppe gegeben (94, S. 347–355) und die herangezogenen Arten auf die drei Genera *Dolomys*, *Dinaromys* n. g. und *Pliomys* verteilt, unter denen sich auch nordamerikanische befinden. Anlehnend wird eine Gruppierung der Arvicoliden gegeben, wo die neue Gattung *Villányia* (auf Funde von der Fundstelle Villány-5 basiert) aufgestellt wird.

Zum Abschluss wurde vom Verfasser ein Bericht über die Ausgrabungsarbeiten des Jahres 1954 im Villányer Gebirge veröffentlicht (95). Da dieser Bericht einen Teil der hier eingehender besprochenen faunistischen Resultate kurz behandelt, erübrigt es sich, auf den Inhalt dieses Artikels näher einzugehen.

¹ Im ursprünglichen Text steht *Allocricetus*, doch erscheint diese Gattung viel später (im oberen Biharium).

III. DAS VILLÁNYER GEBIRGE

Das Villányer Gebirge, ein in ca. 25 km Ausdehnung von W nach O verlaufender schmaler, flacher Bergzug mit isolierten Ausläufern nach SO, liegt in S-Ungarn, zwischen dem Mecsek-Gebirge und der Donau—Drau-Ecke.

Es besteht aus mehr oder weniger nach S einfallenden triadisch-jurassisch-kretazischen Kalksteinen, die stellenweise mit Terrarossa, allgemein mit Löss bedeckt sind. Nach neuerer Auffassung ist das Gebirge von S her in mehrere, grob WSW—ONO streichende Schuppen zusammengeschoben worden.

Die erste zusammenhängende Kartierung des Gebietes verdanken wir K. HOFMANN. Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse blieb aber infolge seines Ablebens aus. Lediglich ein kurzer Aufnahmebericht (46, S. 22—24) und ein als Manuskript gebliebener ausführlicher Bericht (LÓCZY, 104, S. 807) ist über diesen Gegenstand vorhanden.

Abgesehen von einigen Einzelstudien — wie z. B. M. PÁLFYS Artikel über die Steinbrüche (123, S. 177—183), A. TILLS Studien über das fossilführende Dogger von Villány (169—172) bzw. PÁLFYS Diskussionsbemerkungen zum vorangehenden (124—125) — waren L. LÓCZYS jun. Reambulierungsarbeiten aus dem Jahre 1911 die nächsten wichtigen geologischen Arbeiten in diesem Gebiet (104, S. 781—807).

Nach LÓCZY wird das Villányer Gebirge aus folgenden Ablagerungen aufgebaut :

Zuoberst das Holozän, das in erster Reihe in Form von Flussalluvionen vertreten ist.

Das »Diluvium« liefert im oberen Abschnitt eine bis 10—15 m mächtige, durch zwei Laimenzonen geteilte Lössdecke, im unteren wird es durch eine Knochenbreccie, die »in mehreren Steinbrüchen des Villányer Gebirges, wie am Berge Somsich, Harsány und Mészhegy . . . in Spalten und Hohlräumen des Kalksteines« vorkommen (104, S. 791).

Dem oberen Pliozän wird ein »bolusartiger, rötlicher Ton von lateritigem Aussehen« zugesprochen — hierin wird mehr KORMOS' Beispiel gefolgt, der die ähnlich aussehenden fossilführenden Roterdeablagerungen der Spalten in den Steinbrüchen von Csarnóta und Beremend für jungpliozän hielt, als eigenen Beobachtungen. Gleich alt mit obigen wird von LÓCZY die von ihm »in einem Steinbruche, unweit der Quelle Szentkut bei Gyüd« festgestellte, »in 0,5—1,0 m weiten Spalten des Kalksteines, vorkommende Hämatit- und Manganeisenerz-« Ausfüllung angesehen.

Für mediterran hält LÓCZY einige lokale glaukonitführende Sandsteinvorkommen am S-Rand des Harsányberges und am Mészköhegy von Villány.

Die folgenden mesozoischen Gebilde geben die eigentliche Baumasse des Gebirges : oben Unterkreide, dann Ober- und Mitteljura, unten (als Hauptmasse des Villányer Gebirges) Triasschichten. Näher auf diese Schichtenfolge einzugehen läge aber schon ausserhalb der Grenzen dieser Übersicht.

Im tektonischen Bau des Gebirges erkannte LÓCZY eine Schuppenbildung der mesozoischen Massen, die in vier O—W streichenden Parallelschuppen geordnet in einem nach S abnehmend steilen S-Streichen gegen die Drau-Senke untertauchen. Diese tektonische Umwälzung des Gebirges hat sich nach ihm in drei Phasen abgespielt : in der ersten, vormiozänen Phase sollten die mesozoischen Schichten aus ihrer ursprünglich horizontalen Lage abgekippt, in der zweiten konnten die Schuppen infolge Zusammenschubs entstanden sein, während die dritte im Pliozän-Pleistozän die transversale und horizontale Dislokationen verursachen konnte.

Nach LÓCZY arbeiteten mehrere Geologen im Villányer Gebirge, doch alle in Spezialfragen. Erst GY. RAKUSZ hatte 1930—31 Gelegenheit gehabt, eine ausgiebigere Reambulation des Gebirges durchzuführen. Doch war es ihm nicht mehr vergönnt, seine Arbeit zu Ende zu bringen ; die Ergebnisse dieser Arbeit wurden nach seinem frühen Tode von seinem Mitarbeiter L. STRAUZ bearbeitet und herausgegeben (139, S. 1—44, mit geol. Karte), nachdem vorher die paläontologischen Ergebnisse gesondert publiziert worden sind (156a).

Die von GY. RAKUSZ durchgeführte Reambulation konnte LÓCZYS Feststellungen in sämtlichen wichtigen Punkten bestätigen, nur einige Detailfragen wurden weiter erörtert. So konnte als Zusammenfassung folgendes fixiert werden :

»Les couches mésozoïques qui batissent la Montagne de Villány se sont amoncelées en cinq écaïlles inclinées abruptement vers le S. Les formations anisiennes et de Malm inférieur se trouvent

également dans toutes les cinq écaïlles, le Dogger supérieur ne se trouve que dans les deux écaïlles de S, le Malm moyen et supérieur dans celle la plus méridionale, le Crétacé inférieur dans les deux écaïlles de côté. La cause de cette constitution des séries n'est pas tectonique, ce n'était pas un effet dynamique qui a éliminé certains membres des séries . . . L'écaïllement date, probablement, du Crétacé inférieur» (139, S. 37).

Endlich muss E. VADÁSZ' »Magyarország földtana« (»Geologie Ungarns«) erwähnt werden, die über das Villányer Gebirge folgende Zusammenfassung gibt :

»Die Lückenhaftigkeit der triadischen Sedimentation ist im Villányer Gebirge sehr ausgeprägt. Hier nehmen am Aufbau der O—W streichenden, oberflächlich stark abgetragenen, aufeinander geschobenen Schuppen nur anisische Schichten Teil. Sie sind nach den Angaben von K. HOFMANN, später L. LÓCZY jun. und jüngst RAKUSZ und STRAUZ in Form von grauem Guttensteiner Kalkstein, Recoaro-Kalkstein und dichten Dolomitschichten mit mangelhafter Fossilienführung (*Crinoidea*, *Conothyris vulgaris*, *Spirigera trigonella*) vertreten. In dieser Ausbildung stimmen sie nicht mit denen des Mecsek-Gebirges überein. Im nördlichen Vorraum seines nach S neigenden Schichtenkomplexes weist nichts auf die Möglichkeit des Vorhandenseins der Werfener-Schichten in der Tiefe hin. Von den übrigen Trias-Stufen ist keine Spur zu finden, es muss also ihr gänzlichliches Fehlen angenommen werden. Das bedeutet, dass die im Mecsek-Gebirge am Ende der Ladinischen Stufe eingetretene Hebung hier früher vor sich gegangen ist und das Gebiet im weiteren Laufe der Triaszeit Festland war.«

»Lóczy unterscheidet Muschelkalk, untere und obere Dolomitserie sowie Guttensteiner und Recoaro-Kalkstein. Doch gibt es keinen wesentlichen chronologischen Unterschied zwischen diesen« (174, S. 62).

»Die Jura-Serie der Villányer Bergzüge geht von ufernahen Sedimenten des mittleren Dogger im Malm in Riffkalksteine über, welche gut den Charakter von Flachsee-Ablagerungen eines Inselgebietes besitzen. Vom mittleren Dogger an, können wir bis zum Ende des Malm die Anwesenheit sämtlicher Jura-Glieder vermuten. Diese Fazies unterscheidet sich auch in der reichen callovischen Faunenausbildung wesentlich vom Mecsek-Gebirge und stimmt höchstens in mitteleuropäischen Beziehungen damit überein. Die Klippen-Fazies der Malm-Ablagerungen des Harsányhegy haben ein südalpines, entschieden dinarides Gepräge. Alle diese Unterschiede in der Ausbildung sind letzten Endes vom tektonischen Bau abhängig und zugleich auch z. T. von Einfluss auf die späteren abweichenden tektonischen Krustenbewegungen« (174, S. 93).

»In den Kreideablagerungen der Schuppen der Villány—Harsányhegyer Bergzüge sind Krustenbewegungen erkennbar, die mit jenen des Mecsek-Gebirges parallelisierbar sind, doch macht sich hier auch eine an die Verhältnisse im Bakony erinnernde Bauxitbildungs-Phase geltend. Ein Verfolgen der Uferlinie des Kreidemeeres ist in den zusammengeschobenen Schuppen verschiedener Ausbildung unmöglich« (174, S. 114).

Schliesslich gibt VADÁSZ über den tektonischen Aufbau folgende Übersicht :

»Der Villány—Harsányhegyer Bergzug ragt aus der Ebene als Inselgebirge empor. Er entbehrt eines Deckengebirges, die Umgebung entspricht einer Beckenbildung . . . Während der Pannischen Stufe erlitt er wahrscheinlich keine nennenswerte Dislokation. Obwohl aus diesem Gebiet bis jetzt keine Daten von Tiefbohrungen vorhanden sind, war es doch zweifellos auch noch im Pannon ein Senkungsgebiet mit ununterbrochener Sedimentation. Der Beckenuntergrund besteht zwischen Pécs und Villány z. T. aus einem Granitzug mit angegliedertem Mesozoikum im Süden. In ihm sind mittelmiozäne Sedimentreste und Spuren von Bohrmuscheln als Beweis einer Uferzone anzutreffen. Nach einer Angabe von L. Lóczy jun. schaltet sich zwischen die Jura-Glieder und Trias in der Villányer Schuppe »mediterraner« Sandstein ein, auf den die Jura-Schichten überschoben zu sein scheinen. Demzufolge konnte an der Schuppenbildung auch das Deckengebirge teilgenommen haben, in einer den Mecseker Bewegungen entsprechenden attischen, oder rhodanischen Phase« (174, S. 338).

Soweit VADÁSZ. Über die jüngste Geschichte des Gebirges und seiner nächsten Umgebung ist seit Lóczy's Zusammenfassung nichts bekanntgemacht worden.

Ebendeshalb wird es nicht überflüssig sein, der jüngsten Geschichte des Gebirges einige Zeilen zu widmen.

Die flache Geosynklinalmulde, in der sich die mesozoische Serie des Villányer Gebirges — mit zwei längeren Zeitunterbrechungen — bildete, scheint in der oberen Kreide über die Meeres-

oberfläche aufgetaucht zu sein und ist laramisch in O–W streichende Längszüge zerstückelt worden.

Über die Geschichte des Gebirges im Tertiär wissen wir ziemlich wenig : ein Exemplar von *Camerina*, sekundär im Roterdekomplex am Nagyharsányhegy mit altpleistozänen Wirbeltierfunden vergesellschaftet, ist die einzige — unsichere — Angabe für das Vorhandensein eozäner Ablagerungen in der Umgebung. Von weiteren, ins Tertiär stellbaren Bildungen fehlt hier jede Spur, bis auf die Reste eines glaukonithaltigen Sandsteins am Nagyharsányhegy und Villányi Mészköhegy, an beiden Stellen von Lóczy für Mediterran gehalten. Kann für das Alter dieser Sandsteinbildung das Tertiär angenommen werden, so wäre auch die Zeit der Schuppenbildung des Gebirges nach oben hin fixiert.

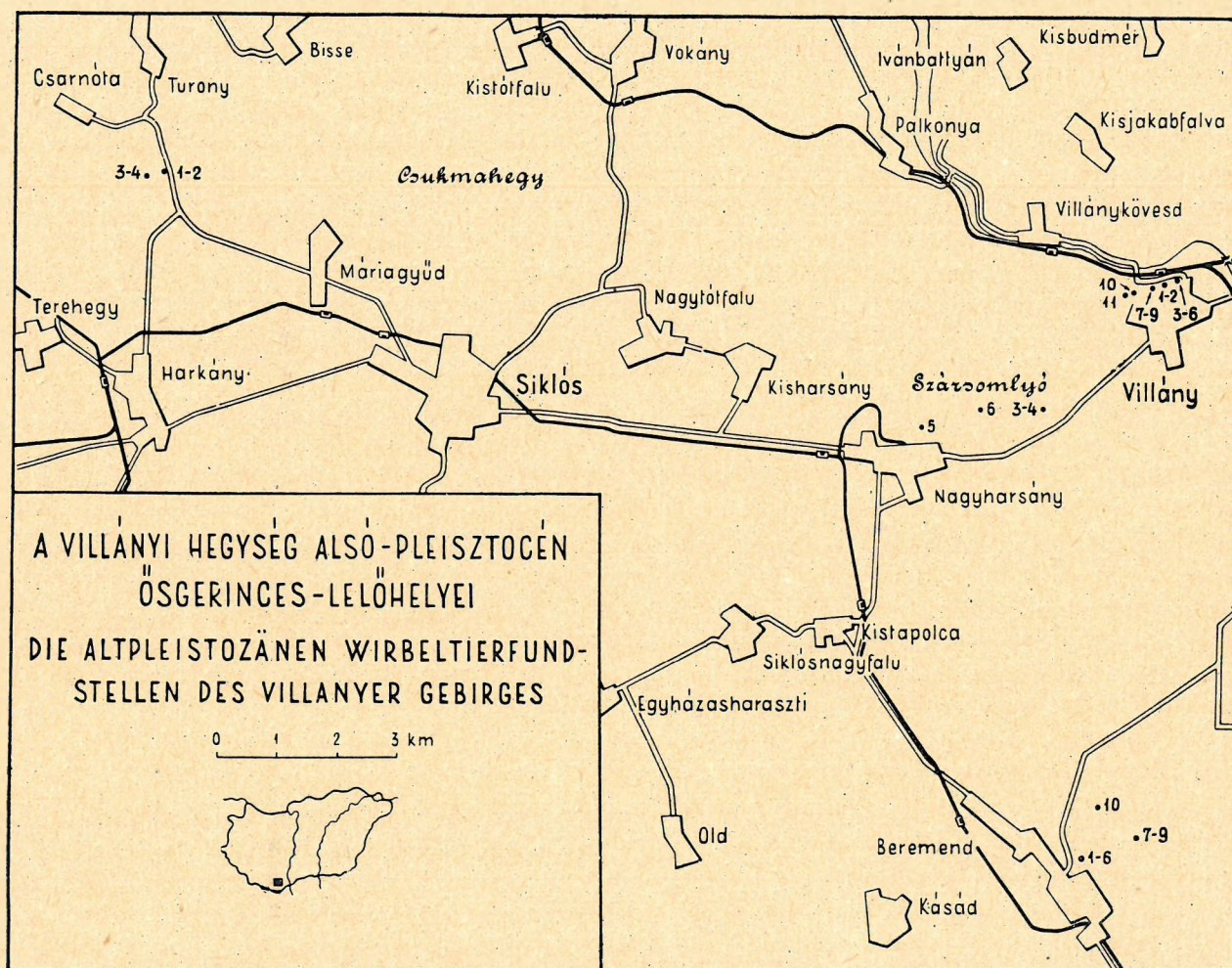


Abb. 1.

bar, indem dieser Sandstein am Villányi Mészköhegy horizontal gelagert, d. h. erst nach der Schuppenbildung entstanden ist.

Unabhängig von diesen Sandsteinablagerungen ist am Villányi Mészköhegy, an der aufgeschlossenen N-Seite, dicht unter der Spitze eine nachträglich hochgradig chemisch zersetzte Tiefkarst-Formung zu beobachten, die von den frischen Karsterscheinungen der mit Roterde erfüllten Spalten, Höhlen, Kamine usw. der unbedeckten Karstflächen als bedeutend älter scharf zu trennen ist. Da nun dieser Sandstein zuweilen auch nicht verwitterte Karstformen ausfüllt, muss ebenfalls an dessen miozänem Alter gezweifelt werden. Wie sich aber diese zwei Generationen nacheinanderfolgender Karsterscheinungen gegeneinander in bezug auf Altersverhältnisse verhalten, muss weiteren Untersuchungen überlassen werden.

Erst nach der ersten Verkarstung (»tropischer« Tiefkarst) wurde das ganze Gebirge durch eine germanische Tektonik beansprucht und zerstückelt. Diese Tektonik musste höchstwahrscheinlich

das rhodanische Bruchsystem gewesen sein, das ganz Dunántul (Transdanubien) mit seinem Bruchnetz durchsetzt.

Die Lithoklassen dieser Bruchtektonik sind nachträglich in der nicht gehobenen Masse des Gebirges durch Kalzit durchdrungen und ausgefüllt worden. Nur die obersten, über die Karstwasser-Oberfläche ragenden Massen blieben offen.

Bei diesem Zustand des Gebirges kam es zur Bildung — oder Anhäufung — grosser Massen von Roterde, die praktisch das ganze Karstgebiet bedeckte und die offenen Karsthöhlen und -spalten mit ihrem Material ausfüllte.

Ein Teil dieser Spaltenausfüllungen, die Wirbeltierreste villányischen Alters zu Tausenden und aber Tausenden führen, nehmen ausnahmslos eine mehr oder weniger O—W-Richtung ein. Es ist klar, dass zu der Zeit, wo diese Spalten mit Sediment ausgefüllt wurden, nur diese Spalten offen klafften und die N—S gerichteten unter Druck gestanden haben, folglich auch zusammengepresst nicht mit Ablagerung gefüllt werden konnten. Die Roterden, die für ein mediterranes winter-nasses Klima bürten, wurden von nachträglich durchkristallisierten Kalksinterbildungen durchdrungen, z. T. auch ausgespült, meist mit Sinter bedeckt. Auf die Erosionsfläche bzw. Sinterbildung folgte eine braune bis gelbbraune Lehmschicht auf deren Ablagerung ein N—S gerichteter Druck gekommen ist (s. S. 215—216).

Durch diesen Seitendruck schlossen sich die bis dahin offenen Spalten, indem ihre Ausfüllung — gemeinsam mit den eingeschlossenen Fossilien — zusammengedrückt und gequetscht wurde. Dieser Vorgang ist an den Fundstellen Villány-3 und Villány-5 zu beobachten.

Gleichzeitig mit dem Zusammenpressen der O—W gerichteten Spalten öffneten sich die N—S gerichteten und wurden bald mit einem, eine äusserst reiche biharische Fauna führenden Sediment ausgefüllt. Zuunterst finden wir eine ansehnliche Kalksinter-Ablagerung, die von Terrarossa bedeckt ist. Die gleichfalls durch kleinere Sinterflecke bedeckte Roterde geht aufwärts nach einer — im Gegensatz zu der bisherigen — nicht kristallisierten Sinterschicht in eine wechselnd kalkig-lehmige lösshaltige Schicht über. Inzwischen wirkte aber die N—S gerichtete Druckkraft in geringem Ausmass weiter, was durch horizontale Harnische und durch besonders an vertikalen Stalaktiten gut feststellbare Verschiebungen angezeigt wird. Allerdings spricht dieser N—S gerichtete Zusammenschub — so gering er auch sein mochte — für das einstige Vorhandensein einer im N und S (?) vom Villányer Mészhegy liegenden Gebirgsmasse im Niveau des auch jetzt noch bestehenden Bergzuges. Die Roterde—Sinter—Löss-Folge und die N—S-Verschiebung der Gebirgsmassen ist an der Fundstelle Villány-8 deutlich zu beobachten.

Auf die Roterde-Ausfüllung der N—S gelegenen Spalten lagert sich eine bis zu 10 m dicke Löss-Schicht, mit 2 Laimenzonen sowie einer Sedimentationslücke.

Die ansehnlichen Terrarossa-Massen, ebenso wie die ansehnliche Sinterbildung erfordern ausgedehnte Oberflächen, die eine Anhäufung grösserer Roterde-Massen und grösserer Wassermengen ermöglichten. Die gratartige Ausbildung des Bergrückens am Villányer Mészhegy genügt z. B. bei weitem nicht zur Anhäufung grösserer Sediment- und Wasser-Mengen. Das zwingt uns zur Annahme, dass zur Zeit der villányisch-biharischen Sedimentation die Schuppen des Villányer Gebirges noch zusammenhängende grössere Karstoberflächen bildeten, folglich erst nach dem Biharium teilweise in die Tiefe gesunken sind. Das kann ebenso gut durch die Beobachtung der horizontalen Dislokation an Lokalität Nr. 8. von Villány als auch durch die alte Angabe ZSIGMONDYS von der Feststellung einer Roterde-Bohrprobe aus 100 m Tiefe S von Nagyarsány unterstützt werden¹.

Erst nach dieser Periode erhob sich einerseits der Anteil, der das heutige Villányer Gebirge bildet, in eine Höhe weit über das Niveau des Karstwassers bzw. sanken die übrigen Teile in die Tiefe, wodurch das heutige Antlitz des Gebirges entstand. Die junge äolische Sedimentation fand bereits die jetzt vor uns liegende Morphologie vor.

IV. BEREMEND

Südlich vom Villányer Gebirge bzw. dessen östlichsten Ausläufer, 9 km von Villány entfernt, breitet sich der flache Szőlőhegy (Weinberg) von Beremend aus. Der mit einer dicken Lössdecke

¹ Vgl. ZSIGMONDY (191) — nach LÓCZY (104).

bedeckte, 174 m Meereshöhe erreichende Berg, an dessen Fuss sich von SO nach NW die Gemeinde Beremend ausbreitet, ist aus unterkretazischem dunklem Requienienkalk aufgebaut.

Der harte Kalkstein wird seit langem zu Strassenbau und Zementfabrikation in grossem Massstab abgetragen. So entstanden an mehreren Stellen des Bergabhanges seit mehr als 100 Jahren grosse Steinbrüche, die sich tief in das Berginnere hineinziehen. Der Kreidekalk ist von Brüchen durchzogen, die sich infolge der Verkarstung zu mehr oder weniger weiten Spalten ausweiteten. Diese Spalten sind an vielen Stellen mit tiefroter Tonablagerung ausgefüllt, die an den meisten Stellen voll mit Überresten altquartärer Wirbeltiere ist.

Fossilführende Spaltenfüllungen sind in vier Brüchen des Berges anzutreffen: Der erste ist der alte Bruch, der im SW, dicht am Dorf liegt; das ist der klassische Fundort PETÉNYIS von 1847, der vor mehr als hundert Jahren aus zwei Brüchen bestand, die seitdem zu einem zusammengewachsen sind.

Der zweite ist der grosse Bruch am östlichen Abhang des Berges, in dem als erster MÉHELY in den Jahren 1904—1906, dann KORMOS 1910 bzw. 1916 sammelte. Dieser Bruch existierte noch nicht zu PETÉNYIS Zeiten.

Der dritte Bruch, in dem sich mit Roterde und Kalzit gefüllte Spalten befinden, liegt am Ostende des Berges, dicht unter dem vorhergenannten. Von hier konnten erst 1954 Wirbeltierreste gesammelt werden, die aber aus gelbem Lehm und nicht aus der Roterde stammen.

Die vierte Stelle, wo knochenführende Roterde anzutreffen ist, befindet sich am Nordabhang des Berges, wo ziemlich wenig brauchbares Material gesammelt werden konnte.

In diesen Steinbrüchen wurden insgesamt 10 Knochenlager-Fundstellen unterschieden, von denen drei neu sind.

Beremend, Fundstelle Nr. 1

Als eine Sprengung im alten »Oberen« Steinbruch von Beremend am 27. April 1847 eine Anzahl von Spalten aufschloss, die mit knochenführender Terrarossa erfüllt waren, wurden diese — wie schon im vorangehenden Abschnitt besprochen wurde — von PETÉNYI und KUBINYI näher untersucht. Sie fanden anlässlich ihrer Studienreise (8—11. Juni desselben Jahres) nach PETÉNYIS Bericht (131, S. 39—41) folgendes:

»Wir fanden, dass im NW-Teil des sogenannten oberen Steinbruches, in einem 8 Klafter hohen und 25 Kl. breiten Halbkreis der von N nach SO verlaufenden Felswand sowie in dem kleineren Vorderen Steinbruch sehr viele verschieden grosse Höhlungen und Spalten zum Vorschein kommen, die z. T. mit schönen Kalkspat- und Tropfstein-Bildungen, z. T. aber mit Ton und Schlamm ausgefüllt waren.« Und weiter: »Solche mit Knochenbreccie erfüllte Spalten dagegen, die mit ihren bunten, rostgelben und weissen Farben schon von weitem auffielen, fanden wir nur drei. Diese lagen in verschiedener Entfernung voneinander. Zwei lagen gegen W, ziemlich nahe, knapp zweieinhalb Klafter, voneinander entfernt, während die nach O abgewandte von diesen etwa 6 Klafter weit abstand. Diese Knochenbreccien enthaltenden Spalten tauchten in etwa 30 Klafter Entfernung von dem gegen die Drau gerichteten Eingang des Steinbruches, in der etwa 8 Klafter hohen Felswand auf. Hier reichten diese von der Oberfläche bis zu 7 Klafter tief bis zur Sohle, doch nur selten senkrecht verlaufend, meist schräg und links-rechts abbiegend, manchmal sich ausbreitend.«

»In einer dieser Spaltenausfüllungen«, fährt er fort, »fand ich fast nur Arm- und Schenkelknochen sowie einige Wirbel der dort vorkommenden Hasenform, doch ausser diesen weder Kieferbruchstücke noch Zähne.«

Weiter beschäftigte er sich nicht mit den Resten nach Fundstellen gesondert, sondern gab eine Bearbeitung des Materials als Ganzes. Da er dabei nicht anführte, von welcher Fundstelle z. B. die beschriebenen Musteliden-Reste stammen, kann seine Aufzählung der Reste bei der kurzen Schilderung der einzelnen Fundstellen nicht als vollkommen betrachtet werden. So kann auch für die erste Fundstelle nicht der Hase als einzige hier vorkommende Art angesehen werden. Demnach muss es unentschieden bleiben, welche Formen der Gesamtfaua von den einzelnen Fundstellen angeführt werden könnten. Die von PETÉNYI von hier genannte Fauna umfasst folgende Formen:

»*Batrachii*, 2 Gattungen und etliche Arten«

»*Ophidii*, eine Gattung mit 2—3 Arten«

Talpa vulgaris fossilis PETÉNYI¹

Crossopus fissidens PETÉNYI²

Sorex gracilis PETÉNYI³

Crocidura gibberodon PETÉNYI⁴

Cricetus (sehr klein)⁵

Wühlmaus-Arten (4—5)

Lepus beremendensis PETÉNYI⁶

Mustela martelina PETÉNYI⁷

Mustela beremendensis PETÉNYI⁸

Foetorius palermineus PETÉNYI⁹

Ausser diesen Formen stammt auch NEHRINGS

Dolomys milleri NEHRING

von einer dieser Fundstellen.

Beremend, Fundstelle Nr. 2

Die zweite — wohl die mittlere — Fundstelle wird von PETÉNYI (131, S. 40) folgendermassen kurz geschildert:

»In der zweiten der Spaltenausfüllungen fand ich Wirbel nur vereinzelt, dagegen um so mehr grössere Arm- und Schenkelknochen von Hasen sowie andere Skeletteile, dazu noch vortreffliche Schädel- und Unterkiefer-Bruchstücke und lose obere und untere Schneidezähne. In derselben Spalte fanden sich — zusammen mit vorigen — Schädel- und Kieferknochen der Spaltzahn-Spitzmaus (*Crossopus fissidens*) sowie durch sehr gut erhaltene dunkelrot-spitzige Zähne gekennzeichnete Unterkiefer. Hier tauchten auch Unterkiefer, lose Zähne und andere Skeletteile vom Maulwurf, sowie von Wühlmaus- und Hamster-Arten auf.«

Diese Fundstelle scheint die ausgiebigste gewesen zu sein, und auch der PETÉNYISCHEN Abhandlung dienten in erster Reihe die von hier gesammelten Reste zur Unterlage.

Beremend, Fundstelle Nr. 3

Die dritte — wahrscheinlich östliche — der drei PETÉNYISCHEN Fundstellen war eine ausgesprochene Mikrofauna-Spalte, wie aus PETÉNYIS folgenden Zeilen zu ersehen ist (131, S. 40—41):

»Die dritte — schmalste — Spaltenausfüllung bestand zum grössten Teil aus einem Agglomerat unzähliger Wirbel von Nattern (*Coluber*), unter denen sich auch Unterkiefer und Rippen dieser Natterarten, desgleichen Frosch- und Krötenreste sowie viele Reste von Spitzmäusen, Hamstern und Wühlmausarten zu Massen befanden, z. T. durch Kalksinter, z. T. durch den Ton verfestigt, teilweise auch lose in dem Gestein herumliegend«.

PETÉNYIS Material ist zum Teil im Ausland geblieben, zum Teil zugrunde gegangen — wenigstens sind die Typen nicht mehr auffindbar —, zum Teil aber in Musealschränken des Naturhistorischen Museums und der Geologischen Anstalt unter später gesammelten Materialien »auf-

¹ *Talpa fossilis* PETÉNYI = *Talpa europaea* var. *major* FREUDENBERG 1914 = *Talpa praeglacialis* KORMOS 1930.

² Gehört zur Gattung *Beremendia* KORMOS (1930) 1934.

³ *Petényiella* n.g. (Holot.: *Sorex gracilis* PETÉNYI). — *Sorex minutus* an Grösse gleichkommende rot-zähnlige Spitzmausform, mit höheren, spitzeren Zähnen.

⁴ Gehört zu *Soriculus*. *Soriculus kubinyii* KORMOS 1934 ist Synonym zu diesem Namen.

⁵ Von PETÉNYI erst für eine Maus-Art gehalten, von H. v. MEYER als Zwerghamster erkannt.

⁶ Gehört zur Gattung *Lagotherrum* (= *Hypolagus*?). Der Name *Hypolagus brachygnathus* KORMOS (1930) 1934 ist als Synonym einzuziehen.

⁷ *Paratanuki* n.g. [Holot.: *Mustela martelina* PETÉNYI = *Canis (Cercdocyon) petényii* KORMOS 1911] — allgemeine Erscheinung von *Nyctereutes*, verbunden mit Prämolaren und Reisszahn von *Canis*-Bauplan.

⁸ Ist zur Gattung *Baranogale* zu stellen. Die Art *Baranogale helbingi* KORMOS 1934 ist Synonym.

⁹ Gehört zu *Mustela*.

gegangen«. Nach KORMOS liegt »ein Teil der PETÉNYISchen Ausbeute bis heute unausgepackt und unbearbeitet im Keller des Ung. Nationalmuseums« (78, S. 1066).

Auf Grund der angeführten Daten ist jedenfalls soviel sicher, dass PETÉNYIS Material dem Villányium (Untercromer) angehört, und zwar wahrscheinlich von allen drei Fundstellen.

Beremend, Fundstelle Nr. 4

Anlässlich seiner ersten Ausflüge nach Beremend konnte KORMOS in dem grossen Steinbruch am W-Abhang des Beremender Weinberges — PETÉNYIS klassischem Fundort — keine Wirbeltierfossilien führende Terrarossa-Ablagerung finden (54), weshalb er vermutete, PETÉNYI habe seinerzeit nicht an dieser Stelle, sondern in dem alten Bruch am SO-Abhang des Berges gesammelt, wo später auch MÉHELY seine Funde machte (107, 109). Später gelang es ihm, auf der klassischen Lokalität PETÉNYIS ergiebiges Material auszubeuten, was ihn seine frühere irrige Meinung zu widerrufen bewog (78, S. 1066—1067):

»Ich war damals in der Meinung, dass die Fundstelle PETÉNYIS jener alte Steinbruch war, welcher an der Ostseite des Beremender Weinberges gelegen ist, und wo ich selbst meine erste Ausbeute an Mikromammalien usf. sammeln konnte. Hier wurde auch der zweite *Prospalax*-Unterkiefer seitens v. MÉHELY entdeckt. Ich bildete daher diesen Steinbruch auf Fig. 4, S. 460 meines Berichtes als PETÉNYIS »Locus classicus« ab. Durch spätere Nachfragen bei ansässigen alten Leuten ergab es sich jedoch, dass die letztere Stelle zu Zeiten PETÉNYIS noch gar nicht eröffnet war; ferner fanden sich auch beim weiteren Abbau des Kreidekalkes im grossen, alten fürstlichen Steinbruch teils mit lockerer, weichselroter Terrarossa, teils mit sehr harter, sehr altertümlich aussehender Knochenbreccie erfüllte Nester, aus welchen während der letzten zehn Jahre, mit tüchtiger Hilfe des Herrn Bergmeisters ECKERT, manches wertvolle Material — darunter auch Unika (z. B. ein Unterkieferpaar von *Helarctos arvernensis*, die prachtvolle Typus-Mandibel von *Erinaceus Lechei*, das Unterkieferfragment eines juvenilen Makaken, schöne Reste von *Pannonictis* und *Pliovormela*, von *Capreolus*, *Tragelaphus*, *Procamptoceras*, ferner zahlreiche Kleinsäugerreste und eine herrliche Platte mit einem — auf Fig. 10 abgebildeten — ungeheuren Exemplar von *Ophisaurus pannonicus*) — gerettet werden konnten. Es kann demnach wohl kein Zweifel mehr bestehen, dass PETÉNYI seinerzeit gleichfalls in dem, damals bereits bestandenen, fürstlich SCHAUMBURG—LIPPE'schen Steinbruch seine Schätze sammelte.«

Natürlich dachte KORMOS nicht daran, seine neuen Fundstellen mit den alten PETÉNYISchen in Beziehung zu bringen: »Bei einem Grossbetrieb, wie hier, ist es ja selbstverständlich, dass die Höhlungen, Spalten und Klüfte der Steinbruchwände mit dem voranrückenden Abbau verschwinden, wogegen andere zum Vorschein kommen und neu aufgeschlossen werden. Gelegentlich meiner ersten Anwesenheit in Beremend konnte ich keine solche antreffen, später wurden aber durch den weiteren Abbau von neuem knochenführende Spalten und Höhlungen aufgeschlossen.«

Trotzdem dachte KORMOS nicht daran, das von ihm an neu erschlossenen Fundstellen gesammelte Material von denen der alten PETÉNYISchen Fundstellen gesondert zu halten. Er gab in seinem zweiten Sammelbericht, der 1937 erschien (78,) nicht nur über das Material der Fundstellen aus diesem Steinbruch, sondern über sämtliches von den Fundstellen der Steinbrüche in der nächsten Umgebung von Beremend stammende Material eine Sammel-Faunenliste, ohne die mehr als ein halbes Dutzend zählenden Fundstellen der verschiedenen Faunen gesondert zu fixieren. Seine Sammel-liste lautet (78, S. 1088—1089) ergänzt durch die Nichtsäugetier-Formen:

Pelobates sp. indet.
Bufo viridis LAUR.
Rana esculenta L.
Varanus deserticolus BOLKAY
Ophisaurus intermedius BOLKAY
Natrix tessellatus LAUR.
Testudo lambrechtii SZALAI
Francolinus caepi LAMBRECHT

Talpa praeglacialis KORMOS¹
Talpa gracilis KORMOS²
Desmana nehringi KORM.
Galemys semseyi KORM.³
Beremendia fissidens (PET.)
Soriculus kubinyii KORM.⁴
*Pachyura*⁵ *pannonica* KORM.
Erinaceus lechei KORM.
Rhinolophus cf. *ferrumequinum* SCHREB.
Rhinolophus euryale praeglacialis KORM.
Myotis baranensis KORM.
Myotis sp. indet.
Prospalax priscus (NHRG.)
Cricetus c. praeglacialis SCHAUB⁶
Allocricetus bursae SCHAUB⁶
*Allocricetus*⁷ *éhiki* SCHAUB
Dolomys milleri NHRG.
Mimomys pliocaenicus MAJ.⁸
Mimomys newtoni MAJOR⁹
Mimomys reidi HINTON¹⁰
Lagurus pannonicus KORM.¹¹
Apodemus sp. indet.
Hystrix sp. indet.
Hypolagus brachygnathus KORM.¹²
Pliolagus beremendensis KORM.
Ochotona sp. indet.
Inuus cf. *florentinus* COCCHI¹³
Alopex praeglacialis KORM.
Nyctereutes petényii KORM.¹⁴
Helarctos arvernensis CROIZ. et JOB.¹⁵
Pliovormela beremendensis KORM.¹⁶
Pannonictis pliocaenica KORMOS
*Pannonictis*¹⁷ *pilgrimi* KORMOS
Mustela palerminea PET.
Putorius stromeri KORM.
Lynx lynx strandi KORM.
Sus sp. indet.
Capreolus aff. *pygargus* GM.

¹ *Talpa fossilis* PETÉNYI.

² *Talpa minor* FREUDENBERG.

³ *Desmana kormosi* SCHREUDER (145).

⁴ *Soriculus gibberodon* (PETÉNYI).

⁵ Falls zu dieser Gattung gehörig, so *Suncus pannonicus* (KORMOS); für den Fall, dass die Form sich später als zu einer selbständigen Gattung gehörig erweisen würde, stellte KORMOS die Gattung *Allopachyura* auf (73, S. 306).

⁶ Diese Arten sind irrtümlich in eine typisch villányische Fauna aufgenommen worden!

⁷ *Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB).

⁸ *Mimomys méhelyi* KRETZOI.

⁹ *Mimomys hungaricus* KORMOS.

¹⁰ *Mimomys petényii* MÉHELY.

¹¹ *Lagurodon* n.g. *arankae* (KRETZOI 1954) — Primitiver als *Lagurus*, mit konfluenten vorderen Prismen (wie bei *Pitymys*) bzw. noch mit diesen zusammenfließender Vorderkappe. — Holot.: *Lagurus arankae* KRETZOI 1954.

¹² *Lagothidium beremendense* (PETÉNYI).

¹³ Erst *Macacus praeinnuus* KORMOS (nom. nud.).

¹⁴ *Paratanuki* n. g. *martelinus* (PETÉNYI).

¹⁵ *Ursulus stehlini* (KRETZOI) — (s. 87, S. 248–249).

¹⁶ *Vormela petényii* KRETZOI (88, S. 331–332).

¹⁷ *Xenictis pilgrimi* (KORMOS).

*Tragelaphus*¹ cf. *torticornis* AYM.

Procampoceras cf. *brivatense* SCHAUB

Obwohl die Fauna infolge ihrer Zusammensetzung weder als eine stratigraphisch noch ökologisch-zöologische auswertbare Mischfauna betrachtet werden kann, sondern nur als eine Kollektion — hochwertiger — Einzelfunde, finden wir nach kritischer Sichtung des Materiales, dass mit dem Ausscheiden der zwei Arten *Cricetus praeglacialis* und *Allocricetus bursae* die Fauna ein vollkommen homogenes Gepräge gewinnt.

Die Zusammensetzung des Faunenbildes ist — nach Ausschluss der zwei biharischen Cricetiden — typisch villányisch. Ein Vergleich mit der bereits von PETÉNYI mitgeteilten Faunenliste zeigt — abgesehen davon, dass sie diese ohnehin in sich enthält —, dass die beiden Faunenbilder nicht verschieden gewesen sein konnten.

Eine feinstratigraphische Einordnung der Fauna erschwert zwar der Umstand, dass wir uns über Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Arten überhaupt nicht im klaren sind, doch können aus dem Auftreten oder Fehlen einiger charakteristischer Formen etliche Schlussfolgerungen gezogen werden.

In dieser Hinsicht können die Arvicoliden am besten unseren Zwecken dienen, doch auch die Soriciden können manchmal sehr wichtige Angaben geben.

Der wichtigste Charakterzug der Fauna ist das gemeinsame Vorkommen von *Dolomys* und *Mimomys*, die von der »Primitivform« von »*Lagurus pannonicus*«, also von *Lagurodon arankae* begleitet werden. Obwohl später auf dieses Problem noch zurückgegriffen werden muss, sei schon hier bemerkt, dass ein solches Zusammentreffen dieser charakteristischen alten Arvicoliden an keinem der beiden wichtigsten anderen Fundorte altpleistozäner Faunen im Villányer Gebirge zu beobachten ist: bei Csarnóta sind *Mimomys* und *Lagurodon* vollkommen unbekannt, bloss *Dolomys* und zwei Primitivgattungen, *Baranomys* und *Promimomys* vertreten hier die Familie. Dagegen kommt bei Villány, genauer bei Villány-3, keine *Dolomys*-Form mehr vor, neben *Mimomys* treten nur mehr *Lagurodon* und *Kislángia* auf.

Dem können wir noch hinzufügen, dass die bei Villány schon vorhandenen zwei moderneren Soriciden, *Crociodura* und *Sorex*, bei Beremend noch unbekannt sind und neben den Primitivformen der Gattungen *Petényiella*, *Petényia*, *Soriculus* nur die über das ganze »Cromer« verbreitete *Beremendia* vorkommt. In dieser Hinsicht knüpft Beremend wieder an Csarnóta an, während Villány abweicht.

Schon dieser kurze Vergleich zeigt zur Genüge, dass die villányischen Faunen von Beremend eine chronologisch-stratigraphische Mittelstellung zwischen Csarnóta und der moderneren Fauna von Villány-3 einnehmen.

Inwieweit sich die Mikro- und Makrofauna in diesem Agglomerat von Material vermengte oder an verschiedenen Fundstellen vorkam, kann nachträglich nicht mehr ermittelt werden. So müssen wir auch darauf verzichten, aus dem Faunenbild zöologische Schlüsse ziehen zu wollen.

Ihrem ökologischen Charakter nach kann diese Faunen-Sammlung — ebenfalls infolge des Fehlens jedweder Angaben über die Häufigkeitsverhältnisse — lediglich im allgemeinen als Steppen-Fauna angesprochen werden, der sich aber — besonders im Makrofaunen-Sektor — eine nicht zu vernachlässigende Zahl von Wald- und besonders Buschwald-Formen zugesellt hat.

Unsere Ausflüge zu diesen Fundstellen blieben in den Jahren 1953/54 — wenigstens was anstehendes Knochenbreccien-Material anbelangt — erfolglos, ebenso wie KORMOS' erste Versuche an diesem Fundort.

Beremend, Fundstelle Nr. 5

Im Herbst 1952 besuchte J. NOSZKY jun. anlässlich einer Kartierungsarbeit im Villányer Gebirge den grossen Steinbruch am W-Abhang des Szőlőhegy von Beremend und fand dort die Terrarossa-Ausfällung einer eben abgesprengten Spalte des Kreidekalkes im Bruch liegen. Er benutzte die Gelegenheit und sammelte dort, was in aller Eile gesammelt werden konnte und übersandte das Material dem Verf. zur Bearbeitung.

¹ *Gazellospira* cf. *torticornis* (AYMARD).

Obwohl das Material nicht systematisch eingesammelt werden konnte, ist es sowohl vom Standpunkt des Systematikers wie des Faunistikers von besonderem Wert, da es für den einen ganz neue wichtige, mangelhaft gekannte Formen, für den anderen dagegen die erste und einzig reine Fauna von einer villányischen Beremend-Fundstelle lieferte.

Das aus intensiv roter Terrarossa stammende Material besteht z. T. aus Knochen mittel-grosser Säugetierformen, vor allem aus *Xenictis*-Resten und Hasenknochen, andererseits aus Mikro-faunen-Elementen, die aus dem übersandten Terrarossa-Material geschlämmt werden konnten. Das Fossilien-Material lieferte folgende Arten:

- Bufo* sp. indet. — 2
- Rana* sp. indet. — 1
- Anura* indet. — 18
- Ophidia* indet. — 10
- Rallidae* indet. — 1
- Phasianidae* indet. — 1
- Perdicidae* (?) indet. — 1
- Apus melba* (LINNÉ) — 2
- Passeriformes* indet. — 1
- Desmana kormosi* SCHREUDER — 7
- Soriculus gibberodon* (PETÉNYI) — 11
- Petényia hungarica* KORMOS — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 77
- Sorex runtonensis* HINTON — 1
- Chiroptera* indet. — 2
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 2
- Beremendimys noszkyi* n. g. n. sp. — 1 — Kleiner Murine mit aberranter Anordnung der Höcker am M¹ (Länge 1,5 mm, Breite 1,1 mm): am kurzen, breiten Zahn nehmen 8 Höcker Platz (zwei von diesen sind konfluent), von denen die (nach dem bei Murinen üblichem Brauch nummerierten) Höcker 3—5—4 eine verwachsene, schräge Achse bilden, etwa den *Aenomys*-Arten ähnlich. Andere Merkmale erinnern etwas an *Nannomys* bzw. *Cricetomys*.
- Rhinocricetus* (?) sp. indet. — 2
- Dolomys milleri* NEHRING — 26
- Mimomys méhelyi* KRETZOI — 35
- Mimomys* sp. indet. (kleinere Art) — 6
- Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) — 93
- Alopex* (?) *praeglacialis* KORMOS — 9
- Ursus* (s. 1.) sp. indet. — 1
- Gale praeivalis* (KORMOS) — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 3
- Putorius stromeri* KORMOS — 14
- Xenictis pilgrimi* (KORMOS) — 124
- Lynx* sp. indet. — 1
- Epimachairodus hungaricus* KRETZOI — 3
- Capreolus* sp. indet. — 1
- Bovidae* indet. — 5
- Caprinae* indet. — 1.

Die Zahl der bestimmten Reste beträgt 463, die der unbestimmten 386 — die gesamte Sammlung umfasst 849 Stücke.

Die paläontologische Bedeutung des Materials beweisen die neue Murinen-Form *Beremendimys noszkyi*, die wertvollen Serien der *Xenictis*-Reste (die zur Klärung dieser zurzeit unsicheren Form in hohem Grad beitragen werden), das ebenfalls bedeutende Material von *Soriculus gibberodon*, ein jetzt noch ungeklärter Soricide, sowie das ungarische Vorkommen des Alpenseglers.

Faunistisch stimmt die Tiergesellschaft dieser Fundstelle mit der Fauna Beremend-4 sowie der PETÉNYISchen Lokalitäten vollkommen überein — was unter anderen auch KORMOS' Sammlung als faunistisch einheitlich unterstreicht.

Das beweist, dass diese Faunen einheitlich dem Villányium (Untercromer) angehören, was durch das Auftreten von Gattungen, wie *Desmana*, *Soriculus*, *Petényia*, *Prospalax*, *Dolomys* u. a. gesichert ist, ebenso wie durch das Fehlen der Gattungen *Spalax*, *Cricetus*, *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus*, *Lepus* usw.

Mikrostratigraphisch kann von dieser Fauna ungefähr dasselbe festgestellt werden wie von der Sammelfauna Beremend-4, wobei höchstens die Mittelstellung zwischen Csarnóta und Villány-3 durch das vereinzelte Auftreten von *Sorex runtonensis* noch klarer unterstrichen werden kann.

Bei der Feststellung der zöologischen Verhältnisse stösst man infolge der nicht systematisch durchgeführten Aufsammlung auf ziemlich grosse Schwierigkeiten. Erstens haben wir keine Anhaltspunkte darüber, wie weit die grösseren Faunenelemente der Mikrofauna an der Fundstelle zahlenmässig überlegen waren; es konnte sowohl eine mit der Mikrofauna als Schwergewicht zu bezeichnende Anhäufung gewesen sein, mit einem zurücktretenden Makrofaunen-Element, als auch eine Makrofauna-Ansammlung mit einigen Mikrofaunen-Nestern. An Hand der kleine Mikrofauna enthaltenden Terrarossa-Probe kann dies jedenfalls nicht entschieden werden.

Ausserdem ist uns nichts über die Form und Dimensionen der Spalte oder Höhle bekannt, die das Material lieferte.

Unter solchen Umständen können wir nur soviel feststellen, dass es sich im vorliegenden Fall einerseits um eine Anhäufung von Überresten von überwiegend *Xenictis* und *Lagotherium* handelt, was wahrscheinlich auf eine Frass- und Wohnstätte von *Xenictis* zurückgeführt werden könnte, andererseits, dass hier eine nicht zu unterschätzende Akkumulation von Mikrofaunen-Resten zustande kam, höchstwahrscheinlich durch eine Anhäufung von Eulen-Gewöllen — und zwar (aus den Soriciden-Resten zu folgern) meistens von der Schleiereule. Wie dann die Thanatozönose der *Xenictis*-Wohnstätte und die Taphozönose der Gewölle-Mikrofauna zusammen eingebettet werden konnte, kann ohne Kenntnis der Fundstelle schwer entschieden werden.

Ökologisch scheint die aufgezählte Fauna überwiegend eine Busch-Steppen-Vegetation vorauszusetzen, mit wenigen von Wasser bedeckten Stellen. Von den einzelnen Formen sprechen besonders die Musteliden für Busch-Steppe, neben denen die Formen der offenen Steppe (Hamster, *Prospalax*, z. T. Arvicoliden) zurücktreten. *Rana*, *Desmana*, Rallide benötigen Wasser.

Beremend, Fundstelle Nr. 6

Anlässlich unseres Ausfluges nach Beremend im Frühjahr 1953 wurden uns von der Leitung des grossen Steinbruches von Beremend aus einer durch dünne Kalksinterkruste zusammengehaltenen Knochenbreccie, die kurz vorher aus einer abgesprengten Spaltenausfüllung beiseite gelegt wurden, einige Handstücke übermittelt. Das übrige Material wurde in die Zementfabrik zur Verarbeitung befördert.

Die Handstücke bestanden eigentlich aus einer Anhäufung von vorwiegend Hamsterknochen, von einer dünnen Sinterkruste überzogen und verkittet. Obwohl das Material nur sehr schwer präparierbar war, konnten doch so viele Stücke von der Sinterhülle losgetrennt werden, wie zur Feststellung des daraus gewinnbaren faunistischen Bildes nötig.

Es wurden bisher folgende Arten bestimmt:

Ophidia indet. — wenige Stücke

Talpa fossilis PETÉNYI — 1

Crocidura sp. indet. — 1

Cricetus c. *runtonensis* (NEWTON) — Hauptmasse der Reste

Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 1

Pliomys episcopalis MÉHELY — 1

Arvicola aff. *greeni* HINTON — einige Unterkiefer.

Die angeführte kleine Faunenliste ist weit über ihren bescheidenen Inhalt hinaus von ziemlich grosser faunengeschichtlicher Wichtigkeit. Erstens beweist sie, dass nicht alle Fundstellen im grossen Steinbruch am W-Abhang des Szőlőhegy von Beremend von einheitlich villányischem Alter sind, sondern dass auch solche vorkommen, die entschieden biharisches (obercromerisches) Alter führen. Das wird in diesem Fall durch die Riesenform von *Cricetus*, *Arvicola* und *Pliomys* zur Genüge bewiesen: keins von diesen — also weder *Cricetus* noch *Arvicola*, oder *Pliomys* — reichte bis ins Villányium hinunter. Ja das Überwiegen des Riesenhamsters gegenüber der verhältnismässig modernen *Arvicola*-Art würde für einen ziemlich jungen Abschnitt des Biharium sprechen, wenn das Vorkommen von *Crociodura*, die ihrerseits nur aus einem tieferen Horizont des Biharium bekannt ist (Villány-6), dies nicht wiederum entkräften würde.

Ein jüngstbiharisches Alter der Fauna würde den Verhältnissen der Einbettung vollkommen entsprechen:

Erstens liegen die Knochen nicht in Terrarossa eingebettet wie an den übrigen Fundstellen, sondern sozusagen frei am Boden der Unterlage, z. T. in stark abgerolltem Zustand, von einer losen, nicht durchkristallisierten Sinterkruste überzogen.

Das ist ein ziemlich klarer Beweis, dass zur Zeit der Entstehung dieser Knochenbreccie die Akkumulation der Terrarossa durch eine feuchte und kühle Erosionsperiode (Nichtkristallisieren der Sinterschicht!) verdrängt wurde. Das würde sogar den Anforderungen der ersten Phase eines Glazials entsprechen.

Der Umstand, dass unter den Hamsterresten — zwar durcheinandergeworfen — das ganze Skelett vertreten ist, spricht ebenfalls dafür, dass nicht Einzelteile des Tieres, sondern ganze Leichen zur Einbettungsstelle gelangten, dort aber vom Wasser durcheinandergeworfen und abgerollt wurden.

Natürlich genügt ein so kleiner Ausschnitt aus einer Fauna nicht zu ökologisch-zöologischen Folgerungen.

Die stratigraphisch-faunistische Wichtigkeit dieser kleinen Fauna erfordert ein Weiterpräparieren und eine Bearbeitung des noch zur Verfügung stehenden Materials, was der nächsten Zukunft überlassen werden muss.

Beremend, Fundstelle Nr. 7

Am SO-Abhang des Szőlőhegy von Beremend liegt ein mächtiger Steinbruch, der bereits in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts angelegt wurde. Auch dieser Steinbruch schliesst von Zeit zu Zeit kleinere oder grössere Spalten und Höhlen auf, die mit Terrarossa erfüllt sind. Einige dieser Spaltausfüllungen führten Knochen altpleistozäner Wirbeltiere, aber überwiegend von Schlangen.

Die Fundstelle wurde von M. MÉHELY am 6. Mai 1904 entdeckt, wobei er meinte, an PETÉNYIS klassischer Fundstelle gesammelt zu haben. An der westlichen Wand des Steinbruches fand er mehrere Spalten, die mit Terrarossa ausgefüllt waren und Mikrofauna führten. Aus einer dieser Spalten konnte er auch den Typus-Unterkiefer seiner Gattung *Prospalax* (für *Spalax priscus* NEHRING) bergen (107, S. 306).

KORMOS, der 1910 und 1916 an dieser Stelle sammelte, war damals derselben Meinung wie MÉHELY und sprach über diesen Steinbruch als vom Locus classicus PETÉNYIS (54). Bei seinem ersten Ausflug konnte er noch an der Wand, wo MÉHELY sechs Jahre früher sammelte, aus einer kleinen Höhlung ausgiebiges Material sammeln (54). Als er 1916 zum zweitenmal hier sammelte, waren diese Teile des Bruches bereits abgetragen und nur hie und da fand er zerstreute Terrarossa-Blöcke, aus denen noch einiges Material gewonnen werden konnte. Auf Grund des Materials der drei PETÉNYISchen Fundstellen (im Steinbruch am W-Abhang des Berges), der MÉHELYschen Sammelstelle und seiner — vermutlich an MÉHELYS Sammelstelle durchgeführten — eigenen Sammlung sowie einer weiteren Fundstelle (Fundstelle Nr. 8, S. 167.) stellte er eine Sammeliste von 30 Arten auf (S. 161—162). Hier stellte er noch diese Fauna der Fauna vom Nagyarsányhegy zeitlich gleich, obzwar ihm schon der grosse Unterschied in der Farbe der einschliessenden Ablagerung auffiel.

Als er sich in seinem zweiten zusammenfassenden Bericht mit dem Steinbruch flüchtig befassete (78, S. 1066—1067), korrigierte er seine frühere Meinung, wonach PETÉNYIS Fundstellen in diesem Steinbruch gelegen sein konnten: »Durch spätere Nachfragen bei ansässigen alten Leuten ergab es sich jedoch, dass die letztere Stelle zu Zeiten PETÉNYIS noch gar nicht geöffnet war.«

Nachdem KORMOS (78, S. 1088—1089) auch hier keine gesonderte Faunenlisten von den einzelnen Fundstellen gab, sondern von sämtlichen Fundstellen der Steinbrüche um den Szőlőhegy von Beremend eine Sammeliste der vorkommenden Arten mitteilte, kann die Fauna dieser — bereits vernichteten und nicht mehr lokalisierbaren — Fundstelle nicht einmal annähernd rekonstruiert werden.

Über diese Fauna können wir doch soviel aussagen, dass MÉHELY seinen *Prospalax*-Unterkiefer an dieser Fundstelle sammelte, was zwar zur Feststellung des villányischen Alters der Fundstelle genügt, nicht aber zu ihrer feineren Eingliederung.

Beremend, Fundstelle Nr. 8

Noch eine weitere Fundstelle muss in dem am SO-Abhang des Szőlőhegy von Beremend gelegenen Steinbruch unterschieden werden, und zwar die von KORMOS in seinem ersten Bericht erwähnte und abgebildete (54, Abb. 4), mit Terrarossa gefüllte Spalte, die nach seiner Aussage wenig Knochenmaterial lieferte, doch nach Abbau der äusseren Kalksteinwand noch wertvolles Material geben könnte.

Welche Tierarten KORMOS hier gesammelt hatte, erfahren wir aus seinem Bericht nicht. Als wir 1953 hier sammelten, ergab ein flüchtiges Durchsehen der anstehenden Terrarossa-Oberfläche *Mimomys*- und *Beremendia*-Reste neben zahllosen Schlangen-Wirbeln. Allerdings ist die Fundstelle eine weitere Sammelarbeit wert und sie soll auch in der nahen Zukunft durchforscht werden.

Beremend, Fundstelle Nr. 9

In der nächsten Nähe des Steinbruches am SW-Abhang des Szőlőhegy, etwa 100 m südlich entfernt, liegt ein weiterer Steinbruch, von dem KORMOS (54) nur soviel erwähnt, dass seine Wand von Vertikalspalten stark durchsetzt war, doch führten sie ausser einer schönen Kalzit-Inkrustation nur Spuren von Terrarossa.

Als wir 1953 diese Lokalität besuchten, fanden wir an der O-Wand des Steinbruches eine schmale, von gelbem Tonlehm ausgefüllte Spalte, aus der eine grössere Zahl Knochen gesammelt wurde — alles nur Reste von Hasen, die einer einzigen Art, *Lepus terraerubrae* n.sp.¹ angehören.

Das Vorkommen der typischen Hasenart des oberen Biharium entscheidet auch das Alter dieser Ablagerung — abgesehen davon, dass auch die helle Farbe der Sedimente, gegenüber der allgemein verbreiteten Terrarossa schon allein für den Endabschnitt eines Terrarossa-Zyklus spricht.

Beremend, Fundstelle Nr. 10

Am NNO-Abhang des Szőlőhegy liegt ein verlassener Steinbruch, den KORMOS in seinem ersten Bericht (54) als BLAUSCHEN Steinbruch erwähnt. Hier wurde an der Südwand eine Höhle aufgeschlossen, die angeblich z. T. von Wasser gefüllt war. An den Wänden des Bruches sind mit Terrarossa ausgefüllte Spalten zu sehen, von denen einige nach KORMOS »viele Schlangenknochen, weiterhin Reste von *Cricetulus* und *Lepus* (*Oryctolagus*?)« geliefert haben. Wir konnten hier 1953 nichts Nennenswertes finden.

V. CSARNÓTA

Im westlichen Abschnitt des Hauptzuges im Villányer Gebirge, südlich bzw. südwestlich von der Gemeinde Csarnóta liegt der aus verhältnismässig flach einfallendem, dünnbankigem anisichem Kalkstein aufgebauter Bergrücken Cserhegy, dessen flache, stark verkarstete Oberfläche von

¹ *Lepus*-Art mit sowohl von *europaeus* wie von *timidus* abweichenden Proportionen der Gliedmassen, einfacherer Kaufläche von P₃ und abweichendem I-Querschnitt.

zahlreichen kleineren und grösseren Steinbrüchen besetzt ist. Einige dieser Brüche führen in den Vertikalspalten des Kalksteines Roterde, die reich an Knochenresten ist. Zwei kleine Brüche befinden sich direkt an der transversal durch das Gebirge geleiteten Landstrasse, auf die schon PÁLFY die Aufmerksamkeit lenkte. Weitere zwei Fundstellen sind einige hundert m weiter nach W am Bergrücken zu finden, unter denen besonders die von KORMOS zuerst bearbeitete Fauna der im damaligen ärarischen Steinbruch noch dastehenden Roterdesäule mit dem *Macaca praeinnuus*-Fund zu nennen ist.

Von diesem Fundort werden insgesamt vier Fundstellen bekanntgegeben, deren drei noch aus KORMOS' Zeiten bekannt sind.

Csarnóta, Fundstelle Nr. 1

Als im Jahre 1910 KORMOS auf Anregung M. PÁLFYS die von ihm entdeckten Fundstellen fossiler Knochenreste am Kiscserhegy, südwestlich von Csarnóta aufsuchte, fand er mehrere Steinbrüche im Triaskalk, von denen einige mit Terrarossa ausgefüllte Spalten bzw. beim Abbauen des Triaskalkes stehengelassene Terrarossa-Säulen enthielten. Aus einem dieser kleineren Steinbrüche, dicht an der Strasse Siklós—Pécs sammelte er zuerst. Er fand hier »eine kleine, etwa 20 m³ umfassende Brecciensäule, welche als unbrauchbares Material glücklicherweise stehengelassen wurde. Es handelte sich natürlich auch hier um eine einstige Höhlenausfüllung, deren Material aus eckigen Triaskalktrümmern, mit Kalzit und einer lehmigen, braungelben Terrarossa fest verkittet, bestand. Die Breccie enthielt ziemlich viel Knochen, welche schneeweiss und, soweit sie nicht zerbrochen oder infolge Gebirgsdruck zertrümmert worden sind, vorzüglich erhalten waren.« Er liess »damals die Säule bis auf einen kleinen, sehr harten Rest, fast vollständig abtragen und rettete daraus jene interessante kleine Fauna, deren erste, unvollkommene Beschreibung 1911 im Jahresbericht¹ der K. u. Geol. Reichsanstalt erschienen ist. Der seinerzeit dort gelassene Rest verwitterte während zwanzig Jahren so weit, dass wir daraus mit Frau und Herrn v. STEININGER aus Villány im Oktober 1930 noch schöne Varanwirbeln und andere Knochenreste bergen konnten« (78, S. 1083—1084).

Während die 1911 (49, S. 165—196) publizierte Fauna mit »*Canis (Cerdocyon) petényii*« tatsächlich von dieser Fundstelle herrührt, sammelte er besonders in späteren Jahren an anderen — westlich von der erwähnten Fundstelle und auch höher — weiteres, ausgiebiges Material, das er in seiner zweiten Zusammenfassung (78, S. 1089) mit der ersten, 1911 veröffentlichten Fauna zusammen behandelt. Über die Fundstellenzugehörigkeit der einzelnen Arten bemerkt er lediglich: »... an dieser Stelle, welche ich zur Unterscheidung von dem oben beschriebenen unteren Steinbruch als den oberen Bruch von Csarnóta bezeichne, ist es mir gelungen, den Unterkiefer eines juvenilen Affen (*Inuus*) auszugraben. Meine späteren Sammelexkursionen ergaben hier wertvolle Belege von Antilopen, Cerviden usf. Auch wurden von hier die neuen Gattungen *Baranomys* und *Baranogale* beschrieben, wogegen die im unteren Steinbruch vorgefundene Tiergemeinschaft durch die Anwesenheit von schönen Pantherresten, sowie durch den prächtigen Unterkiefer von *Nyctereutes Petényii* und die durch FRH. v. FEJÉRVÁRY ausführlich beschriebenen Reste von *Varanus marathonensis* berühmt geworden ist« (78, S. 1084).

Abgesehen von dieser kurzen Bemerkung über die Formen der einzelnen Fundstellen wird von Csarnóta eine einheitliche Faunenliste gegeben (78, S. 1089), die — ergänzt durch die Liste der Amphibien, Reptilien, Vögel und nach 1937 veröffentlichten Säugetiere — folgende Arten umfasst:

Bufo viridis LAUR.
Rana esculenta L.
Lacerta viridis LAUR.
Testudo lambrechtii SZALAI
Pligallus kormosi GAILL.
Pligallus crassipes GAILL.
Hirundo sp. indet.

¹ Die Angabe ist falsch: der Aufsatz ist im „Jahrbuch“ (49.) erschienen.

Pyrhocorax (?) sp. indet.
Talpa praeglacialis KORM.¹
Galemys semseyi KORM.²
Erinaceus sp. indet.
Beremendia fissidens (PET.)
Petényia hungarica KORM.
Crocidura kornfeldi KORM.
Rhinolophus sp. indet.
Prospalax priscus (NHRG.)
Apodemus sylvaticus L.
Apodemus sp. indet.
Baranomys lóczyi KORM.
Dolomys milleri NEHR.
Dolomys hungaricus KORM.
Pliolagus beremendensis KORM.
Hypolagus brachygnathus KORM.³
Epimachairodus hungaricus KRETZOI
Panthera sp. ind.
Canis mosbachensis SOERGEL
Nyctereutes petényii KORM.⁴
Mustela palerminea PET.
Baranogale helbingi KORM.⁵
Pannonictis pliocaenica KORM.
Rhinoceros etruscus FALC.
Cervus (? *Rusa*) sp. indet.
Megaceros cf. *dupuisi* STEHLIN
Alces sp. indet.
Capreolus aff. *pygargus* GM.
Tragelaphus cf. *torticornis* AYM.⁶
Procamptoceras cf. *brivatense* SCHAUB
Hemitragus cf. *bonali* HARLÉ et STEHLIN
Innuus cf. *florentinus* COCCHI.

Welche Arten dieser Fundstelle zugerechnet werden dürfen, ist nachträglich, bei der unvollständigen Dokumentation der KORMOSSchen Publikationen, nicht mehr festzustellen. Erfreulicherweise hat unser faunistisches Dokumentenmaterial, trotz diesem bedauerlichen Ausfall, ein ziemlich einheitliches Gepräge, was auf eine annähernde Gleichaltrigkeit zu deuten scheint.

Betrachten wir die »Sammelfauna« als einheitlich, so muss uns vor allem die relativ hohe Zahl seltener, ja sogar ausschliesslich von dieser Lokalität bekannter Formen auffallen, unter denen *Desmana kormosi*, *Baranomys lóczyi*, *Dolomys hungaricus*, *Macaca praeinnuus* und *Paratanuki martelinus* als erste genannt werden können. Dazu kommt noch *Dolomys milleri*, die nur noch bei Beremend zum Vorschein gekommen ist. Dabei kommen in faunistisch-chronologisch nicht weit voneinander stehenden Faunen eine ganze Reihe sehr charakteristischer Formen ziemlich häufig vor, die hier vollkommen fehlen. Unter diesen müssen an erster Stelle die *Mimomys*-Arten genannt werden, die sowohl vor als auch nach der von Csarnóta vertretenen Faunenphase sozusagen Leitformen der Faunen sind.

An dieser Stelle sei bloss auf dieses auffällige Merkmal der »Sammelfauna« von Csarnóta hingewiesen, eine Eingliederung in das Chronologiesystem des Sizilium-Cromerium kann besser

¹ *T. fossilis* PETÉNYI.

² *Desmana kormosi* SCHREUDER (145.).

³ *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI).

⁴ *Paratanuki* n. g. *martelinus* (PETÉNYI).

⁵ *Baranogale beremendensis* (PETÉNYI).

⁶ *Gazellospira* cf. *torticornis* (AYMARD).

beim Vergleich mit den ebenfalls untersizilischen, d. h. villányischen Faunen von Beremend und Villány durchgeführt werden.

Ebenso wenig kann die Fauna ökologisch-zöologisch gut ausgewertet werden, da uns keine Angaben über die Verteilung der in ihr enthaltenen Makro- und Mikrofaunen-Elemente zur Verfügung stehen. So ist es ebenso möglich, dass die untere Fundstelle eine Raubtierfrassstelle vertritt, während die obere eine Anhäufung von Eulengewöllen darstellt, wie auch eine gemischte Ansammlung beider taphozöotischer Typen an jeder der zwei Fundstellen vorhanden sein kann.

Csarnóta, Fundstelle Nr. 2

Ungefähr 300 m von der ersten Fundstelle in westlicher Richtung, nahe am höchsten Punkt des ziemlich abgerundeten Kiscser-Rückens liegen einige Kalksteinbrüche, die ebenfalls Terrarossa-Ablagerungen in ihren Spalten und Klüften führen. In einer dieser Terrarossa-Spalten-Ausfüllungen des Triaskalkes, die beim Abtragen des Kalksteines als Terrarossa-Säulen zurückgeblieben sind, fand KORMOS die durch den *Macaca*-Unterkiefer berühmt gewordene Fundstelle altpleistozäner Wirbeltierreste, die er mit der Fauna der Fundstelle Nr. 1 gemeinsam in einer Faunenliste behandelte (78, S. 1089).

1954 gelang es uns, an dieser Fundstelle zweimal zu sammeln und folgende — nicht durch Arten einer anderen Fundstelle in ihrem reinen Charakter entstellte — Fossilienliste zusammenzustellen (93, S. 90):

- Celtis* sp. indet. — 4
- Gastropoda* indet. I-II. — 3
- Limax* sp. indet. — 1
- Julidae* indet. — 1
- Bufo* sp. indet. — 20
- Ophidia* indet. — massenhaft
- Lacerta* sp. indet. — 3
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY — 1
- Testudo* sp. indet. — Bruchstücke
- Aves* indet. I-III. — 3
- Passeriformes* indet. — 1¹
- Sorex* cf. *runtonensis* HINTON — 1
- Sorex* cf. *minutus* LINNÉ — 1
- Petényia hungarica* KORMOS — 8
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 5
- Crocidura kornfeldi* KORMOS — 3
- Rhinolophus* sp. indet. — 4
- Myotis* cf. *baranensis* KORMOS und
- Myotis* cf. *steiningeri* KORMOS — 19
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 7
- Parapodemus* sp. indet. — 14
- Apodemus* (?) sp. indet. — 1
- Apodemus* sp. indet. (kleine Art) — 5
- Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB)¹ — 1
- Baranomys loczyi* KORMOS — 1
- Promomys cor* KRETZOI — 1
- Dolomys milleri* NEHRING — 2
- Dolomys* (?) *hungaricus* KORMOS² — 6
- Clethrionomys* (?) sp. indet. — 2
- Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) — 14

¹ In der Publikation steht *Allocricetus bursae*, doch ist diese Art auf das Biharium beschränkt.

² Siehe 94, S. 351; in der ursprünglichen Faunenliste steht *Pliomys* (93, S. 90).

Baranogale beremendensis (PETÉNYI) — 6

Gazellospira aff. *torticornis* (AYMARD) — Schädelbruchstücke.

Auf Grund dieser Faunenliste — die auch mit KORMOS' »Sammelfaunenliste« gut übereinstimmt, somit auch die Gleichzeitigkeit der Fundstellen Nr. 1 und 2 bestätigt — stellt der Verfasser fest : »Die Zusammensetzung der Fauna spricht entschieden für ein untersizilisches (untercromerisches) Alter, d. h. für eine Parallelisierung mit den Faunen Beremend, Villány-Kalkberg, Gundersheim usw.« (93, S. 90).

Vergleichen wir diese Fauna mit den anderen untercromerischen, d. h. villányischen Faunen des Villányer Gebirges, so tritt neben dem weniger ausgeprägten Steppencharakter ihre auch sonst eigentümliche Zusammensetzung stark hervor. Unter diesen muss vor allem das vollständige Fehlen der *Mimomys*-Arten, der Charakterformen der übrigen villányischen Faunen hervorgehoben werden. Dabei sind hier die Arvicoliden durch Formen vertreten, die entweder an keiner anderen Lokalität vorkommen, wie die primitiven Gattungen *Baranomys* und *Promimomys*, oder — wie *Dolomys* — nur noch bei Beremend auftreten (auch hier nur die einzige Art *D. milleri*). Alle diese Unterschiede gegenüber den anderen villányischen Faunen, besonders solchen wie Villány-3 oder Villány-5, können nicht mit faziellen Unterschieden erklärt werden ; sie müssen vielmehr als Folge des zeitlichen Faunenwechsels betrachtet werden, worauf in einem Vergleich der Faunen Csarnóta—Beremend—Villány-3—Villány-5 näher eingegangen wird (S. 186).

Die aus einer O—W verlaufenden Spaltausfüllung zurückgebliebene tief kirschrote Terrarossa-Ausfüllung wurde zwar von KORMOS fast bis zur Steinbruchsohle ausgebeutet, doch fanden wir anlässlich unserer Ausflüge zur Fundstelle noch eine ansehnliche Menge der wertvollen Terrarossa-Anhäufung, die in nächster Zukunft ausgehoben und der Wissenschaft gerettet werden muss. Der Bearbeitung der so zu erhoffenden neuen Ausbeute seien weitere Aussagen über Faunencharakter, Ökologie und Stratigraphie dieser interessanten Tiergemeinschaft vorbehalten.

Csarnóta, Fundstelle Nr. 3

Dicht an der Fundstelle Nr. 2, aber sich von dieser sowohl durch die helle Farbe der Terrarossa-Ablagerung wie durch die Lagerungsverhältnisse und ökologischen Eigenschaften der enthaltenen Fauna unterscheidend liegt eine weitere — zum grössten Teil abgetragene — Terrarossa-Säule, die KORMOS seinerzeit mit der klassischen *Macacus*-Fundstelle zusammen behandelte.

Eine nähere Behandlung dieser unbedingt gesondert zu haltenden Fundstelle muss indessen der Zukunft überlassen werden, wo die in jeder Hinsicht mehr versprechende Fundstelle Nr. 2 bereits ausgebeutet und bearbeitet sein wird.

Bis dahin sei hier nur kurz bemerkt, dass die Fauna dieser Fundstelle — ebenso wie die übrigen von Csarnóta — villányischen Charakters ist ; welcher Phase sie jedoch zugeschrieben werden darf, kann nur auf Grund weiterer Einzelheiten entschieden werden.

Csarnóta, Fundstelle Nr. 4

Ungefähr 150 m westlich von Fundstelle Nr. 3, ebenfalls am verkarsteten Rücken des Kiscser-hegy, mündet eine kleine, knapp 1 m hohe, einige m tiefe, flache »Höhle« in einer der infolge des verstreuten Abbaus des bankigen Triaskalkes entstandenen künstlichen Vertiefungen. Die kleine Höhle ist durch eine horizontal gelagerte, stark mit Kalzit verkittete Terrarossa-Ablagerung in der Sohle gekennzeichnet, die in der Spaltenausfüllung des Gesteins entstanden, ebenfalls sizilisch-cromerische Fauna führt. Beim flüchtigen Sammeln in der Ablagerung dieser kleinen Höhle fanden wir 1954 folgende Arten :

Ophidia indet.

Talpa fossilis PETÉNYI

Beremendia fissidens (PETÉNYI)

Arvicolidae indet.

Baranogale beremendensis (PETÉNYI).

Dank des *Baranogale*-Unterkieferfundes, der zwar bei dem Abmeisseln von der Höhlendecke, wo er fest mit dem Gestein verkittet war, zerbrach, kann die kleine Tiergesellschaft datiert werden: *Baranogale* kennen wir nur aus villányischen Faunen — ins Biharium scheint dieser Mustelide nicht vorgedrungen zu sein.

Die Fundstelle ist weder faunistisch noch zöologisch-ökologisch geklärt, dies muss einer zukünftigen, eingehenderen Untersuchung überlassen werden.

KORMOS erwähnt in seinem ersten Bericht über die Erforschung der altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges (54), dass sich am Kiscserhegy zwischen den unteren, an der Landstrasse liegenden (KRAUSZschen und WEISSschen) Steinbrüchen und den oberen, ärarischen Brüchen noch an mehreren Stellen Terrarossa führende Spalten befinden, die auch Knochenreste — aber vor allem Schlangewirbel — enthalten. Von diesen Fossilienvorkommen konnten wir anlässlich unserer Ausflüge nichts mehr wiederfinden. Da KORMOS über diese Vorkommen keine Fundstellenangaben mitgeteilt hat, kann ihre Lokalisation nicht mehr unternommen werden.

VI. SIKLÓS

In seinem zusammenfassenden Bericht aus dem Jahre 1937 schrieb KORMOS folgendes (78, S. 1082):

»Weiter westlich von Nagyharsány, in der Umgebung von Siklós, sollen in früheren Jahren in mehreren Steinbrüchen Knochenreste zum Vorschein gekommen sein, doch sind diese verschleppt worden, so dass ich leider nichts mehr davon zu Sicht bekam. Erst vor drei Jahren erfreute mich Herr Prof. ST. BOROS (Pécs) mit einem schönen oberen Backenzahn von *Rhinoceros eiruscus*, welcher nördlich von Siklós, im ‚Zuhánya‘ genannten Steinbruch der Firma SEENGER, Budapest, angeblich mit anderen Resten zusammen gefunden wurde. Aus dieser Gegend kann man also noch weitere Funde erwarten, was um so wichtiger wäre, da es sich angeblich meist um Knochen grosser Tiere, d. i. um Reste handelt, die in den anderen Steinbrüchen der Villányer Berge überaus selten sind.«

Anlässlich eines Ausfluges in dieses Gebiet im Jahre 1953 konnten wir keine solche Steinbrüche mit von Terrarossa erfüllten Spalten am Bergabhang Zuhánya finden; was L. LÓCZY (104.) — in Anlehnung an KORMOS »mit den Wirbeltier-Reste führenden Spaltenausfüllungen von Beremend, Csarnóta und Villány« zusammen ins Oberpliozän gestellt als »Hämatit von Máriagyűd« anführte, hat mit diesen Terrarossa-Ablagerungen nichts zu tun: es ist die sowohl hier wie z. B. im Profil des Templomhegy von Villány in der Sedimentationslücke zwischen Obertrias und Dogger liegende limonithaltige rote Tonanhäufung (liassischen Alters?).

VII. NAGYHARSÁNYHEGY

Parallel mit dem Hauptzug des Villányer Gebirges, von diesem knapp 2 km südlich verlaufend, zieht der etwa 3 km lange, sich bis 442 m über den Meeresspiegel erhebende Nagyharsányhegy mit seinen steil nach S und N abfallenden Hängen. Der am steileren Südabhang und am Rücken ziemlich verkarstete Berg ist aus sehr steil nach S einfallenden mesozoischen Kalkablagerungen aufgebaut. Die Serie beginnt im N mit oberen anisischen Dolomitlagen, auf die callovischer Cornbrash-Kalkstein, Unter- und Obermalmkalkstein und nach einer Sedimentationslücke, in die eine Bauxitablagerung sich einschaltet, untere Kreide folgt. Die Vertikalspalten der Bruchtektonik sind auch hier mit knochenführender Roterdeablagerung ausgefüllt, die in den angelegten Steinbrüchen am O- und W-Abhang des Berges zutage kommt. Auf die Existenz einer solchen knochenführenden Roterdebildung ist die Aufmerksamkeit zuerst durch K. HOFMANN gelenkt worden, der im Jahre 1874 hier kartierte und die ersten Knochenreste sammelte.

Die wichtigsten Fundstellen befinden sich im grossen, schon HOFMANN bekannten Steinbruch am östlichen Ausläufer des Nagyharsányhegy, wo vier sowohl faunistisch als auch litholo-

gisch geschiedene Fundstellen auseinandergehalten werden mussten. Drei von ihnen waren bereits durch HOFMANN, MÉHELY und KORMOS untersucht worden, die vierte ist neu erschlossen.

Eine weitere Fundstelle bestand im grossen Steinbruch im westlichen Teil des Südabhanges, knapp oberhalb des Dorfes Nagyarsány, doch wurde sie rasch vom Betrieb vernichtet, so dass die Fundstelle nur eine bescheidene Sammlung von Säugetierresten abgeben konnte, die 1931 KORMOS übermittelt wurden.

Die letzte Fundstelle endlich befindet sich hart unter dem Gipfel des Berges, am Rand von Unter- und Obermalm, in einer nicht näher untersuchten — verschütteten — Höhle, die auf Grund der 1955 durchgeführten vorläufigen Aufsammlungen eine interessante letztinterglaziale Ablagerung mit bezeichnender Mikrofauna abgab.

Nagyarsányhegy, Fundstelle Nr. 1

Als K. HOFMANN 1874 das Villányer Gebirge geologisch als erster aufnahm bzw. die hier befindlichen Kalksteinbrüche kurz beschrieb (46), erwähnte er einen am O-Abhang des Nagyarsányhegy liegenden grossen Steinbruch, dessen Spalten mit Terrarossa ausgefüllt sind. Aus dieser Terrarossa sammelte er einige Wirbeltierfossilien, die A. NEHRING zwecks Bearbeitung übergeben wurden, und dem wahrscheinlich zur selben Zeit auch das von Beremend gesammelte PETÉNYISCHE Material z. T. übermittelt wurde.

NEHRING äusserte sich nicht über das gesamte Harsányer Material, beschrieb dagegen von hier einen Unterkiefer eines Spalaciden unter dem Namen *Spalax priscus* n. sp. und bezeichnete das geologische Alter der Fundschicht als Oberpliozän (121).

30 Jahre nach HOFMANN besuchte L. MÉHELY die Fundstelle, um dort weiteres Material von *Spalax priscus* zu suchen. Obwohl sein Ausflug am 6. Mai 1904 in dieser Hinsicht ergebnislos blieb (die erwünschte Beute konnte er bei Beremend finden), gelang es ihm, im grossen Gemeindesteinbruch am Nagyarsányhegy, also am HOFMANNschen Fundort eine wertvolle Kollektion verschiedener Wirbeltierfossilien, u. a. interessante Wühlmausreste zusammenzubringen, unter denen er auch die Reste einer anscheinend neuen *Dolomys*-Art erkannte (107).

Im Jahre 1906 unternahm MÉHELY abermals eine kurze Exkursion zu der Fundstelle, nun schon mit dem bestimmten Ziel, für seine geplante Wühlmaus-Monographie weiteres Fossilienmaterial zu sammeln (109).

An welcher Stelle des Steinbruches seinerzeit HOFMANN und 30 Jahre später MÉHELY wiederholt sammelten, kann nicht festgestellt werden. Ebenso bleibt unentschieden, ob MÉHELY an derselben Fundstelle seine Fossilien sammelte wie HOFMANN oder woanders. Obwohl der Umstand, dass während und nach HOFMANNs Tätigkeit der Steinbruch noch in Betrieb war dafür spricht, dass MÉHELY nicht an HOFMANNs Fundstelle gesammelt haben konnte, müssen wir doch annehmen, dass beide an derselben Stelle ihre Sammlung durchführten: sowohl das HOFMANNsche wie z. T. das MÉHELYsche Material enthält charakteristische Formen des untercromerischen, also Villányer Faunentypus, während sämtliche spätere Sammler nur Fundstellen mit obercromerischen, d. h. biharischen Tierarten angetroffen haben. Es ist nicht sehr wahrscheinlich — wenn auch nicht ausgeschlossen —, dass bis 1910 nur villányische, danach hingegen nur biharische Fundstellen zum Vorschein gekommen seien.¹

Als KORMOS im Auftrag der Ungarischen Geologischen Anstalt im Winter 1910 die Fundstellen des Villányer Gebirges zuerst besuchte, besichtigte er den Steinbruch am O-Ausläufer des Nagyarsányberges nur flüchtig (54).

Ohne nähere Angaben, einfach als Fund von Nagyarsány, beschreibt BOLKAY das von hier stammende herpetologische Material (4, S. 217—230), während MÉHELY in seiner grossen Fibrinen-Monographie (109, S. 155—243) drei Arvicoliden — *Mimomys pliocaenicus*, *Microtomys intermedius*, *Microtomys newtoni* — als von Nagyarsány herrührend angibt.

Als KORMOS 1916 den Fundort wieder aufsuchte, entwickelte er eine grössere Sammeltätigkeit, deren Ergebnis die Faunenliste in seinem Bericht (54) ist. Sein Material stammt von zwei

¹ Ein von HOFMANN 1874 gesammeltes Handexemplar zeigt grosse Ähnlichkeit mit der gelblichen Roterde der jüngsten der Fundstellen dieser Lokalität.

Stellen des Steinbruches : eine Sammelstelle war die im Vordergrund des Bruches anstehende hohe Kalkstein- und Terrarossa-Säule, die nach ihm hauptsächlich Hasen-, Wühlmaus- und Reptilien-Reste lieferte, die andere bestand aus mehreren — mit einer braunen, tonigen Ablagerung erfüllten — »Fuchslöchern« der hinter der Terrarossa-Säule liegenden Wand des Steinbruches, aus denen der Großteil seiner Aufsammlung herrührt. Aus seinen 20 Jahre später veröffentlichten Berichtigungen und Bemerkungen erfahren wir (78), dass sämtliche »ältere« Formen der Sammelfauna aus der HOFMANNschen und MÉHELYschen Aufsammlung stammen, während KORMOS' Fundstellen nur Glieder der »jüngeren« Fauna zutage brachten, wonach auch seine frühere Vermutung, seine Sammelstelle an der Bruchwand wäre mit der Fundstelle HOFMANNs und MÉHELYs identisch, als hinfällig betrachtet werden muss : »In meinem vorläufigen Bericht über die präglacialen Bildungen des Villányer Gebirges erklärte ich es als wahrscheinlich, dass der betreffende Unterkiefer von *Prospalax* seitens HOFMANN in den kleinen Höhlungen der östlichen Steinbruchwand — welche hier als die eigentlichen Fundstellen von Säugerresten zu betrachten sind — gefunden wurde. Nach meinen wiederholten Sammelexkursionen während der letzten 15 Jahre, sowie nach gründlicher Bearbeitung des Fossilienmaterials halte ich das nunmehr für ausgeschlossen. *Prospalax* scheint bereits gegen Ende des unteren Cromerians ausgestorben zu sein und es fand sich nicht die geringste Spur desselben in der — zwar sehr reichen, aber sicher jüngeren — Fauna des Nagyarsányberges. Nachdem aber *Mimomys pliocaenicus* und *Mimomys Newtoni* hier ebensowenig aufzufinden waren, muss ich voraussetzen, dass die Einschlüsse der erwähnten Brecciensäule älter sind als die aus den gegenüber liegenden alten Fuchslöchern gesammelte reiche Mikrofauna. Diese Vermutung liegt um so näher, zumal uns ein ähnlicher Fall, wie wir es gesehen haben, auch im erzherzoglichen Steinbruch am Villányer Kalkberg vorliegt. Die dortige Hauptfundstelle : die Brecciensäule an der Nordwand« also Villány-3 unserer Nomenklatur »enthielt von oben bis unten ausschliesslich Reste einer einheitlichen Fauna, welche in das untere Cromerian gereiht werden muss, wogegen aus der Spaltausfüllung der gegenüberliegenden, südlichen Steinbruchwand« d. h. Villány-5 »unverkennbare Reste der ‚Upper Freshwater Bed-Fauna‘ (oberes Cromerian) zum Vorschein kamen. Dasselbe dürfte auch im Harsányer Spitzbruch der Fall sein.«

Inzwischen beging er aber einen neuerlichen Fehler, indem er die HOFMANNsche Sammelstelle jetzt mit der Terrarossa-Säule im Vordergrund des Steinbruches zu identifizieren versuchte : »Gleich im Vordergrund steht eine freie Brecciensäule, welche aus einem festverkitteten Gemenge von Terrarossa und Kalksteintrümmern aufgebaut ist. In den Spalten und Fugen dieser Säule sind Tausende von Schlangenresten eingeschlossen, Säugetierreste dagegen sind hier selten. Ausser einigen Wolfzähnen und Fragmenten grösserer, unbestimmbarer Langknochen konnte ich an dieser Stelle nur Hasenreste, sowie einige Hamster- und Wühlmauszähne und Mandibelbruchstücke sammeln. Unter den letzteren befanden sich die — seinerzeit durch V. MÉHELY beschriebenen — Reste von *Mimomys pliocaenicus* und *Mimomys Newtoni* und von hier stammt auch der von NEHRING zuerst mitgeteilte Unterkiefer (Speciestypus) von »*Spalax*« *priscus*, welcher später V. MÉHELY als Anlass zur Errichtung der Gattung *Prospalax* gedient hat« (78, S. 1076—1077).

Unsere Aufsammlungen aus dem Jahre 1955 haben es klaggestellt, dass keine der an der Brecciensäule antreffbaren Stellen der Terrarossa eine solche Fauna führte, aus der die von HOFMANN gesammelten *Prospalax*-Reste bzw. die *Mimomys pliocaenicus* und *M. newtoni*-Reste der MÉHELYschen Aufsammlung entstammen könnten — die *Mimomys intermedius*-Reste dagegen sprechen entschieden dafür, dass MÉHELY an mehreren Stellen sammelte!

Nach all dem können wir feststellen, dass HOFMANNs Fundstelle¹ eine Terrarossa-Ablagerung mit *Prospalax priscus* (NEHRING) enthielt. Nichts anderes ist von hier sicher nachweisbar — falls wir nicht annehmen, dass MÉHELY die in seiner Monographie angeführten *Mimomys pliocaenicus* — und *Mimomys newtoni*-Reste aus der ersten HOFMANNschen Sammlung erhielt und er selbst nur *Mimomys intermedius* und einige weitere Reste einer bedeutend jüngeren Ablagerung (einer anderen Fundstelle) sammelte. Da aber keins von diesen Möglichkeiten einwandfrei bewiesen werden kann, bleibt uns nichts andres übrig als anzunehmen, dass HOFMANNs — nicht näher lokalisierbare — vernichtete Fundstelle eine villányische (altcromerische) Fauna mit

¹ Oder wenigstens eine derselben!

Prospalax priscus (NEHRING),
Mimomys méhelyi KRETZOI (= *M. »pliocaenicus«*) und
Mimomys hungaricus KORMOS

führte, wo aber die zwei *Mimomys*-Arten möglicherweise einer weiteren, gleich alten, ebenfalls vernichteten Fundstelle entstammen.

Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 2

Unter dieser Bezeichnung wird die von KORMOS als »Knochenbrecciensäule am Harsányer Spitzbruch« bezeichnete, hohe Säule des Gesteins im südlichen Teil des Steinbruches bzw. die Terra-rossa-Kalksteinschutt-Ausfüllung der gegen 120°—130° steil neigenden tektonischen Keilspalte des Malmkalksteins angeführt. Die Spalte scheint sich an der O-Wand des Steinbruches, 30 m weit von der Säule entfernt, in 8 m Höhe, mit ebensolcher roten Terra-rossa und eckigem Kalksteinschutt ausgefüllt, fortzusetzen, was um so glaubwürdiger ist, da — wie KORMOS 1917 (54) angibt — nach der Aussage der ältesten Augenzeugen die Knochenbrecciensäule früher mit der Steinbruchwand durch eine zusammenhängende Knochenbreccien-Spalte verbunden war, deren Abtragung die Knochen in Massen lieferte.

Nach seinen Aufsammlungen im Jahre 1916 erwähnte KORMOS über diese Fundstelle bloss soviel, dass sie »hauptsächlich Hasen-, Wühlmaus- und Reptilien-Reste enthält« (54). In seiner zusammenfassenden Darstellung über die Fundstellen des Villányer Gebirges äusserte er sich über diese Fundstelle noch immer ziemlich kurz: »In den Spalten und Fugen dieser Säule sind Tausende von Schlangenresten eingeschlossen, Säugetierreste dagegen sind hier selten. Ausser einigen Wolfzähnen und Fragmenten grösserer, unbestimmbarer Langknochen konnte ich an dieser Stelle nur Hasenreste, sowie einige Hamster- und Wühlmauszähne und Mandibelbruchstücke sammeln« (78, S. 1076).

Wir haben noch keine Gelegenheit zur planmässigen Sammelarbeit an dieser Fundstelle gefunden, doch ermöglichten uns zwei, in den Jahren 1953 und 1955 nach Nagyharsány geführte Ausflüge, von hier ein kleineres Material zusammenzubringen, das ein Eingliedern dieser ausserordentlich interessanten Fauna in unser Chronologie-System gestatten.

Wie schon erwähnt, besteht die Fundstelle aus der Terra-rossa-Kalksteinschutt-Ausfüllung einer langen, gegen 120°—130° steil abfallenden Spalte im Malmkalkstein. Die Terra-rossa-Ablagerung ist unten locker, wird nach oben von horizontal bzw. parallel zum Spaltenboden etwas schichtenartig gemengtem, scharfkantigem Kalkschutt dermassen gefüllt, dass die tiefrote Terra-rossa nur mehr in den Lücken des Kalksteinschuttes Platz findet. Die ganze Masse ist in den höheren Lagen durch Kalksinter mehr oder weniger verkittet.

Aus lockeren Nestern bzw. dem tieferen Abschnitt der Ablagerung im N der Säule konnten folgende Fossilien bestimmt werden:

Gastropoda div. indet. — 30
Rana sp. und
Bufo sp. — 8
Ophidia indet. — über 30 000
Aves indet. I-II. — 3
Sorex runtonensis HINTON — 1
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 11
Petényia hungarica KORMOS — 1
Crociodura cf. *kornfeldi* KORMOS — 15
Erinaceus sp. indet. — 1
Chiroptera div. indet. — 24
Citellus primigenius KORMOS — 7
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 3

- Cricetus c. cf. nanus* SCHAUB — 3
Rhinocricetus ehiki (SCHAUB) — 31
Miomys fejérváryi KORMOS — 1
Miomys cf. intermedius (NEWTON) — 3
Pliomys simplicior n. sp. — 10 — kleiner als *P. episcopalis*, mit unvollständig abgeschnürter Vorderkappe am M_1 .
Allophaiomys pliocaenicus KORMOS — 7
Lagurodon n. g.¹ *arankae* (KRETZOI) — 272
Pitymys s. *Microtus* sp. indet. — 3
Lagotherium beremendense (PETÉNYI) — 70
Vulpes (s. l.) *praeglacialis* (KORMOS) — 1
Ursulus (?) sp. indet. — 1
Mustelidae indet. I-II. — 3
Felidae indet. I-II. — 2
Ruminantia indet. I-II. — 3.

Ausserdem wurde hier ein etwas abgerundetes und an der Oberfläche poliertes Exemplar von *Camerina millicaput* gefunden, das vielleicht als Magenstein hierher gelangte. Wie es auch an diese Fundstelle gekommen sein mag, muss ihm doch von geologischem Standpunkt aus erhöhtes Interesse geschenkt werden.

Bevor wir zur Besprechung der aufgezählten Fauna übergehen, sei einem ganz kleinen Fund an der O-Seite der Säule unsere Aufmerksamkeit gewidmet, da er zwar die Fauna der Spalte in gewisser Hinsicht gut ergänzt, doch nicht ohne weiteres mit dieser vereinigt werden kann. Es handelt sich hier um einige Reste aus einer kleinen, mit der Spalte nicht sicher verbundenen — und auch taphozönotisch abweichenden — Tasche aus Terrarossa von ungefähr derselben Farbe. Die kleine Tasche lieferte an Wirbeltieren

- Bufo* sp. und
Rana sp. — 31
Ophidia indet. — 20
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 1
?Pliomys sp. indet. — 1

Hier sei noch erwähnt, dass der Arvicoliden-Zahn ziemlich abgerundet ist, während die übrigen Reste vollkommen intakt aus dem Sediment gehoben werden konnten. Das lässt die Vermutung zu, dass der Zahn sekundär durch das Wasser eingespült wurde, während die Amphibien und Reptilien wahrscheinlich durch das Spaltensystem hineinkriechen konnten und hier verendeten.

Bei der Hauptfauna der Spalte wird uns sofort die faunistische Eigenart dieser Tiergesellschaft auffallen. Sie ist keine villányische Fauna — trotzdem sie einiger Nachzügler dieser Stufe nicht entbehrt —, aber auch keine regelrechte Fauna vom biharischen Typus; sie ist bis zum gewissen Grad eine Übergangsauna. Das soll im Folgenden kurz erörtert werden.

Abgesehen von den indifferenten Formen, die beiden Zeitstufen gemein sind, sowie von den nicht sicher bestimmbar, sind die einzelnen Arten der Fauna ziemlich geteilt in die eine oder andere Faunenphase einzugliedern.

So ist *Crociodura kornfeldi* überall entschieden villányisch, im Biharium wird es in sämtlichen Faunen durch die grössere *C. obtusa* ersetzt — bis zum Zeitpunkt, wo *Crociodura* aus der Fauna schon ohnedies verschwindet.

Citellus primigenius ist zwar beiden Faunenphasen eigen, doch fällt die Blütezeit der Art auf die zweite Phase.

Cricetus nanus war bis jetzt nur aus dem Unterbiharium von Püspökfürdő bekannt.

Rhinocricetus ist wieder die Zwerghamsterform des Villányium, im typischen Biharium kommt nach unseren bisherigen Kenntnissen *Allocricetus bursae* vor.

¹ Definition s. S. 161.

Pliomys ist als exklusiv biharisch bekannt, alle gegenteiligen Angaben erwiesen sich als falsch. Doch tritt hier nicht die genotypische Art *P. episcopalis* auf, noch weniger die am höchsten modernisierte Spätform *P. lenki*, sondern eine bisher unbekannte Primitivform der Gattung.

Allophaiomys — eine Gattung, die man vor kurzem noch als auf die Fundstellen von Püspökfürdő beschränkt annahm — die aber vor einigen Jahren aus Norditalien und in letzter Zeit aus W-Ukraine, und jetzt vom Villányer Gebirge nachgewiesen wurde, erscheint als Seltenheit im ausgehenden Villányium, an der Fundstelle Villány-5 und ist in diesem Gebiet nur noch an dieser Lokalität vorhanden — aber nicht sehr häufig. Da die stratigraphisch-chronologische Lage der Fundstellen von Püspökfürdő-Betfia infolge der Vermischung des ganzen, nicht gleichaltrigen Fundmaterials vollkommen ungeklärt ist, können wir uns nur auf die zeitliche Ausbreitung der Gattung im Villányer Gebiet stützen.

Lagurodon arankae ist sowohl an dieser Fundstelle wie an der chronologisch nahestehenden Lokalität Villány-7 eine Überraschung gewesen. Die Art ist aus dem oberen Villafranchium von Kisláng beschrieben worden. Nach den Erörterungen von KORMOS (78) war es zu erwarten, dass sie auch in villányischen Fundstellen vorkommen wird und konnte tatsächlich auch von diesen Fundstellen nachgewiesen werden. Wir sind uns darüber bei weitem noch nicht im klaren, in welchem Mass sie bei Beremend, Csarnóta und Villány-3 verbreitet ist bzw. — wie KORMOS seinerzeit behauptete (79, S. 376) — in *Lagurodon pannonicus* übergeht. Nur soviel ist sicher, dass einerseits im Endvillányium von Villány-5 unter 100 000 Belegen kein einziger auf *Lagurodon* bezogen werden konnte, andererseits an den Fundstellen Nagyarsányhegy-2 und Villány-7 unter fast 50 M₁ nur ein einziger die Spur eines Überganges gegen *L. pannonicus* aufweist, während sich an der Fundstelle Villány-6 unter mehr als 300 Belegstücken kein einziger Fall von Übergang in der Richtung *L. arankae* vorfand. Das widerspricht auch den KORMOSSchen Daten nicht, der in seiner Tabelle von Püspökfürdő ein Nebeneinandervorkommen der beiden Formen eingetragen hatte (79, S. 376).

Dank den *Lagurodon*-Vorkommen konnte zwar angenommen werden, dass sich die beiden Lokalitäten — Nagyarsányhegy-2 und Villány-7 — mit *Lagurodon* noch vor Villány-5 (ohne *Lagurodon*!) eingliedern lassen, doch erscheint es aus einer Reihe gewichtiger Gründe nicht durchführbar. Obwohl diese Frage besser bei der Besprechung der Fundstellen Villány-6 und Villány-7 erörtert werden kann, seien auch hier einige der Gründe für die Eingliederung der späteren Besprechung vorausgeschickt.

Erstens erscheint bei Villány-7 *Lagurodon* in einer von *L. arankae* zu *L. pannonicus* überführenden Zwischenform. Das sichert die chronologische Stufenfolge: typisch villányische Fundstellen (Csarnóta, Beremend, Villány-3) — Nagyarsányhegy-2 — Villány-7 — Villány-6.

Zweitens kann auf Grund der Fauna von Villány-7 auch das Problem der Eingliederung der Fundstelle Villány-5 gelöst werden: erste Lokalität führt bereits *Pitymys* und *Cricetus*, kann also sicher ins Biharium gestellt werden, was übrigens auch *Lagurodon arankae-pannonicus* bezeugt. Dadurch fällt aber die Möglichkeit fort, Villány-5 infolge des völligen Fehlens von *Lagurodon*-Resten nach Nagyarsányhegy-2 und Villány-7 zu stellen, zumal Villány-5 durch eine Reihe charakteristischer Formen an das Villányium gebunden ist.

Zöologisch vertritt die Fauna eine Schlangen-Thanatozönose mit einer Taphozönose von Tieren einer Eulengewölle-Mikrofauna und einigen eingefallenen Bruchstücken grosser Säugetiere.

Ökologisch springen besonders die mehr oder weniger als gesicherte Steppenformen zu betrachtenden Tierarten hervor, wie Hase, *Lagurodon*, Zwerghamster u. a. Exklusive Waldbewohner fehlen aus der Fauna vollkommen.

Nagyarsányhegy, Fundstelle Nr. 3

In der SO-Wand des aus Malmkalkstein bestehenden unteren Teiles der Knochenbreccie-Kalksteinschutt-Säule am südlichen Eingangsteil des grossen Steinbruches im Osten des Nagyarsányhegy liegt eine mit der Aussenwelt wohl durch das Spaltensystem des sehr zerklüfteten Malmkalkes kommunizierende Korrosionsnische, die von einer eigentümlich dunkellila gefärbten Terrarossa erfüllt war. Die lockere Terrarossa-Ausfüllung führte eine bescheidene Faunula, die dennoch der Erwähnung wert ist. Provisorisch können von hier folgende Formen angeführt werden:

Discoglosside (nov. gen. cf. *Bombina*) indet.
Bufo sp. indet. (kleine Form)
Ophidia indet.
Beremendia fissidens (PETÉNYI)
Pliomys episcopalis MÉHELY
Arvicolide indet.

Die Ophidierreste bilden die überwältigende Mehrzahl des Materials, ihnen folgen die Batrachier bzw. die Bufoniden-Reste. Die übrigen Formen sind mit 1—2 Stücken belegt.

Abgesehen von der nicht geklärten Discoglossiden-Form führt die Faunula von paläontologischer Seite nichts interessantes.

Ihr Alter wird durch *Pliomys* ins Biharium fixiert.

Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 4

Schon in seinem ersten zusammenfassenden Bericht über die »Präglazialfaunen« des Villányer Gebirges (54, S. 448—466) beschrieb KORMOS eine Fundstelle an der O-Wand des grossen Steinbruches am O-Abhang des Nagyharsányhegy, die aus einigen, mit einer braunen, tonigen Ablagerung erfüllten Spalten besteht, die eine grosse Anzahl von fossilen Knochen lieferte. Da er zu jener Zeit diese Fundstelle noch mit der Hofmannschen und Méhelyschen identifizierte, behandelte er in seiner Faunenliste das von ihm an dieser Lokalität gesammelte Material gemeinsam mit den Funden der Hofmannschen und Méhelyschen Ausbeute. Die so entstandene Sammel-Faunenliste vereinigte demnach Formen der Villányer Stufe mit denen der nächstfolgenden biharischen zur einheitlichen »Fauna« (Liste der von hier angegebenen Formen s. unten).

20 Jahre später war sich KORMOS über den Unterschied der unter- und obercromerischen (also villányischen und biharischen) Faunen schon im klaren und wies auf diesen Fehler deutlich hin: »In meinem oben erwähnten Bericht habe ich 29, grösstenteils noch unbestimmte, oder nur provisorisch determinierte Säugetierarten vom Nagyharsányberg angeführt. Unter diesen befanden sich auch *Mimomys pliocaenicus*, *M. Newtoni* und *Prospalax priscus*, die aber nach dem oben gesagten aus der Fauna ausgeschieden werden müssen. Die übrige, aus den Spalten und Höhlungen der östlichen Steinbruchwand stammende Fauna ist ganz einheitlich und gehört ohne Zweifel dem oberen Cromerian, d. i. dem Horizont des englischen 'Upper Freshwater Bed' der Forest Bed-Serie an« (78, S. 1080—1081).

Um so unverständlicher ist es, dass er trotz dieser Erkenntnis folgende Säugetierformen als einheitlich »Nagyharsányberg (Harsányer 'Spitz')« unter dem oberen Cromerian in einer gemeinsamen »Sammelfauna« anführt (78, S. 1091—1092):

Talpa praeglacialis KORM.¹
Talpa gracilis KORM.²
*Sorex*³ *margaritodon* KORM.
Sorex runtonensis HINTON
Beremendia fissidens (PET.)
Crocidura sp. indet.⁴
Myotis wüsti KORM.
Myotis emarginatus GEOFFR.
Myotis dasycneme BOIE
Citellus primigenius KORM.
Sicista praeloriger KORM.
Prospalax priscus (NHRG.)
Apodemus cf. *sylvaticus* L.
Cricetus cricetus praeglacialis SCHAUB

¹ Heisst: *Talpa fossilis* PETÉNYI.

² Heisst: *Talpa minor* FREUDENBERG.

³ Heisst: *Drepanosorex margaritodon* (KORMOS).

⁴ Ist mit *Crocidura obtusa* KRETZOI identisch.

Cricetus cricetus runtonensis NEWTON
Cricetulus sp. indet.
*Dolomys*¹ *episcopalis* (MÉH.)
Mimomys newtoni MAJOR²
Mimomys pliocaenicus MAJOR³
Mimomys intermedius NEWTON
Mimomys fejérváryi KORM.
*Evotomys*⁴ *hintoni* KORM.
Arvicola aff. *bactonensis* HINTON
*Lagurus*⁵ *pannonicus* KORM.
Pitymys vetus KORM.⁶
Pitymys gregaloides HINTON
Pitymys arvaloides HINTON
Microtus arvalinus HINTON
Microtus nivalinus HINTON
Microtus nivaloides MAJOR
Microtus ratticepoides HINTON
Microtus sp. (*nivalis*-Gruppe)
Hypolagus brachygnathus KORM.⁷
Lepus sp. indet.⁸
Canis lupus subsp. indet.
Canis (?*Thos*) sp. indet.
Vulpes cf. *vulpes* L.
Vulpes praecorsac KORM.
*Alopex*⁹ *praeglacialis* KORM.
Ursus (*arctos*-Gruppe)¹⁰
Mustela palerminea PET.
Mustela praenivalis KORM.
*Pannonictis*¹¹ *pilgrimi* KORM.
Equus marxi REICHENAU
Cervus cf. *ctenoides* an *dicranius* NESTI¹²
Bovidae gen. et sp. indet.
*Tragelaphus*¹³ aff. *torticornis* AYM.
Procamptoceras cf. *brivatense* SCHAUB

Ein Blick auf diese Faunenliste genügt zur Feststellung, dass nach unseren heutigen Kenntnissen eine solche Tiergesellschaft zeitlich nicht zusammen gelebt haben konnte. Doch sind wir schon so gut über die zeitliche Verbreitung der einzelnen Formen unterrichtet, dass es uns nicht schwer fallen wird, die zeitlich ziemlich weit von einander stehenden Faunen zu trennen; wenigstens was die nicht gemeinsam vorkommenden Arten betrifft.

Die sicher villányischen Elemente der Fauna sind:

Prospalax priscus (NEHRING)
Mimomys hungaricus KORMOS
Mimomys méhelyi KRETZOI

¹ Ist zu *Pliomys* zu stellen.

² Ist *M. hungaricus* KORMOS

³ Muss als *Mimomys méhelyi* KRETZOI von der villafranchischen Form abgetrennt werden.

⁴ Heisst *Clethrionomys*.

⁵ Ist zu *Lagurodon* n. g. zu stellen (s. S. 162.).

⁶ Ist ein Nomen nudum.

⁷ Heisst *Lagothidium beremendense* (PETÉNYI).

⁸ Ist mit *Lepus terraerubrae* n. sp. indet.

⁹ Gehört wahrscheinlich zu *Vulpes*.

¹⁰ Kann mit *Ursus gombaszögensis* KRETZOI identifiziert werden.

¹¹ Gehört zur besonderen Gattung *Xenictis*.

¹² Artbestimmung nur zur Veranschaulichung der Grössenverhältnisse.

¹³ Ist zur besonderen Gattung *Gazellospira* zu stellen.

Mimomys fejérváryi KORMOS und wahrscheinlich
Xenictis pilgrimi (KORMOS).

Von den übrigen Formen reicht *Lagotherium beremendense* (PETÉNYI) aus dem Villányium in die erste Hälfte des Biharium über, so dass diese Form nicht sicher zur villányischen Fauna gestellt werden kann — wenn auch der sehr moderne Charakter der übriggebliebenen Faunengesellschaft eher dafür sprechen würde.

Mimomys fejérváryi KORMOS, den KORMOS nur aus der Nagyharsányhegy-Fauna kannte und für obercromerisch hielt, ist aus diesem Horizont woanders nicht vorgekommen, dagegen ist sie in der obervillányischen Fauna Villány-5 ziemlich häufig; demnach muss die Form als zur älteren Nagyharsány-Fauna gehörig angesehen werden.

Die vierte *Mimomys*-Art, *M. intermedius* (NEWTON) ist aus dem ungarischen Altpleistozän nur aus biharischen Faunen bekannt geworden, gehört demnach zur jüngeren Fauna.

Die als ältere Fauna zurückgebliebenen Faunenelemente können mit grosser Wahrscheinlichkeit einer jüngstvillányischen Phase zugeschrieben werden, was neben dem vollständigen Fehlen von *Dolomys* und primitiven Arvicoliden das Vorhandensein von *Mimomys fejérváryi* beweist.

Auf den als jüngere Fauna zu bezeichnenden Rest zurückkommend, muss das Auftreten von solchen Charakterformen des Biharium, wie die grossen *Cricetus*-Formen, *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus* und *Lepus* unterstrichen werden. Ja, es muss noch betont werden, dass die *Microtus*- und *Pitymys*-Arten der biharischen Faunen hier »vollzählig« auftreten. Dazu kommen noch *Citellus*, *Sicista* und andere, aus dem Villányium des Gebietes zurzeit unbekannte Typen, die alle zusammen für ein jungbiharisches Alter der Fauna bürgen.

Zur stratigraphischen Feingliederung der Fauna fehlen uns völlig statistische Angaben über Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Arten — das muss einer zukünftigen statistischen Aufsammlung vorbehalten bleiben.

Nagharsányhegy, Fundstelle Nr. 5

Am Nordabhang des westlichen Ausläufers des Nagyharsányhegy liegt knapp über dem Dorf Nagyharsány im steil abfallenden Requienienkalk ein grosser Steinbruch, aus dem KORMOS eine kleine Sammlung altpleistozäner Säugetierreste erhielt. Der rasch vorrückende Betrieb vernichtete jede Spur dieses Vorkommens, so dass wir uns allein auf KORMOS' folgende Zeilen stützen können (78, S. 1082):

»Knochenreste kommen auch in dem — am westlichen Fusse des Nagyharsányberges, im Dorf Nagyharsány selbst angelegten — Kreidesteinbruch vor. Wir wollen diese Fundstelle in den folgenden als ‚Nagharsány, MAUTHNER'scher Steinbruch‘ bezeichnen. Die Matrix, welche dort als Spaltausfüllung auftritt, ist von jener der übrigen Fundorte grundverschieden. Sie ist ein sonderbarer, geschichteter, ziegelroter Kalkmergel, welcher wenige, aber wohlerhaltene Fossilreste enthält. Die Fundstelle liegt, leider, hoch an einer fast vertikalen Felswand und ist infolgedessen derzeit schwer zugänglich. Aus unten herumliegenden Blöcken konnte ich 1932—1933 trotzdem einige guterhaltene Reste von *Pliovormela beremendensis* und *Beremendia fissidens* retten, deren Erhaltungszustand für etwaige weitere Funde recht viel versprechend ist. Der hier vorhandene ziegelrote Kalkmergel muss in Wasser abgelagert sein; die Knocheneinschlüsse sind sicher eingeschwemmt.«

An Säugetierarten gibt KORMOS von hier folgende an (78, S. 1090):

Beremendia fissidens (PET.)
Crocidura sp. indet.
*Allocrietus*¹ sp. indet.
Pliovormela beremendensis KORM.²

¹ Ist wahrscheinlich *Rhinocricetus*

² *Vormela petényi* KRETZOI.

Die Faunula ist viel zu klein, um ein sicheres Einreihen in das Chronologiesystem zu gestatten, doch kann auf Grund des Vorkommens von »*Pliovormela beremendensis*« = *Vormela petényii*, einer zurzeit aus biharischen Faunen nicht bekannten Form auf ein villányisches Alter des Fundes mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden.

Nagyharsányhegy, Fundstelle Nr. 6

Am Rücken des Nagyharsányhegy, einige m östlich von der Spitze, liegt eine Einsturzhöhle, auf die unser Mitarbeiter J. KLEIN den Verfasser aufmerksam machte. Inzwischen erhielten wir durch Vermittlung des Naturhistorischen Museums zu Budapest aus der Aufsammlung von L. KEVI einige Knochenbruchstücke grosser Säugetiere aus dieser Höhle. Die Knochen hatten ein fossiles Aussehen und waren mit dem hellgelben Lehmmaterial, aus dem sie geborgen worden sind, hart versintert.

Die Höhle liegt im steil nach Süden einfallenden Malmkalkstein. Die morphologischen Verhältnisse sind ziemlich kompliziert und vorderhand infolge der Verschüttung durch Kalksteinblöcke verschiedener Grösse sowie durch die Ausfüllung mit einem tonigen Lehm, der stellenweise stark versintert ist, nicht zu klären.

An der Südseite des Einganges sind die Kalksteinblöcke soweit weggeführt, dass die Ablagerung erreichbar ist. Aus dieser konnten einige weitere Knochenbruchstücke grosser Säugetiere gesammelt werden. Aus der Lehmschicht mitgenommene Proben ergaben beim Schlämmen eine sehr interessante Fauna, die zwar nicht mit den altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges gleichaltrig ist, aber wesentlich zur Kenntnis unserer quartären Faunengeschichte beitragen wird.

Die vorläufige Bestimmung der Fauna ergab folgende Fossilienliste :

- Piscis* indet. — ein Wirbel.
- Ophidia* indet. — massenhaft
- Pelobates* sp. ind. — selten
- Bufo* sp. indet. — häufig
- Aves* indet. I-II. — 2
- Sorex* cf. *araneus* (LINNÉ) — 3
- Crocidura* cf. *russula* (HERRMANN) — 2
- Chiropterum* indet. — 3
- ? *Castor fiber* LINNÉ — 1
- Sicista* sp. ind. (*subtilis*?) — 1
- Cricetus cricetus* (LINNÉ) — 4
- Arvicola* sp. indet. — 2
- Pitymys subterraneus* (SÉLYS) — 1
- Microtus arvalis* (PALLAS) — 3
- Microtus gregalis* (PALLAS) — 2
- Lagurus lagurus* (PALLAS) — 11
- Meles meles* (LINNÉ) — 1
- Equus* sp. indet. — 5
- Cervus elaphus* LINNÉ. — Geweihbruchstücke.

Bevor wir diese — sehr merkwürdige — Fauna vom stratigraphisch-zoogeographischen Standpunkt aus besprechen, muss auf das vollkommen unerwartete Vorkommen einer rezenten *Lagurus*-Form weit vom westlichsten bekannten Fundort des sowohl rezenten wie fossilen Auftretens einer solchen Form eingegangen werden.

Die Reste — 11 Unterkiefer bzw. M_1 — zeigen mit einer einzigen Ausnahme den Normaltypus von *Lagurus lagurus*; ein Exemplar zeigt die bei dieser Art nicht unbekannte Variante des M_1 mit abgerundeter Innenwand der Vorderkappe (s. bei OGNEW, 122, S. 558, Abb. 266/4). An Grösse stimmen die Reste mit den grösseren Rassen des *Lagurus lagurus* gut überein, stehen also weit hinter *L. luteus*.

Betrachten wir nun die Fauna als Ganzes, so fällt vor allem der Umstand auf, dass sie von den gewohnten jungpleistozänen Faunen, zu denen man sie zu stellen geneigt ist, ziemlich scharf abweichen.

Vor allem das Vorkommen von *Lagurus lagurus*: die Art kommt jetzt von 30°—35° bis etwa 90° östl. Länge und 40°—45° bis 55° nördl. Breite vor. Ihr westlichstes Vorkommen in fossilem Zustand ist Nowgorod-Sewersk und Nogaisk. Das Vorkommen am Nagyharsányhegy ist eine grosse Erweiterung des Areals der Art sowohl gegen W wie gegen SW. Das Überwiegen der Art unter den Säugetierformen ist ein Beweis dafür, dass sie in diesem Gebiet nicht selten war.

Was nun die Begleitformen anbelangt, so sind diese entweder als sehr weitverbreitete Formen indifferent, oder — wie *Bufo*, *Crocidura*, *Pitymys*, ebenso wie die Fülle von Schlangen — sichere Zeichen eines dem Würm-Klima gegenüber entschieden milderen Klimas. Halten wir uns auch prinzipiell von sämtlichen auf meteorologischen Bestrahlungskurven begründeten chronologischen Systemen fern, kann diese Fauna schon auf Grund ihres Klimacharakters nur mit einer der Zwischen-eiszeiten parallelisiert werden — um so mehr als wir von unserem »Würm-Triplet« mit seinen Interstadialen zusammen viel exaktere Faunenspektren vor uns haben, als dass ein Abschnitt von diesen für die Nagyharsányhegy-Fauna passen würde.

Viel schwieriger ist die Frage zu beantworten, welcher der zwei letzten Interglazialen unsere Fauna eingegliedert werden kann.

Das überraschende Vorkommen von *Lagurus* ist für das Letztinterglazial etwas befremdend, obwohl das ukrainische Auftreten dieser Form eine solche Lösung erleichtert. Dabei darf nicht vergessen werden, dass im gesicherten — durch *Stephanorhinus kirchbergensis* und Begleitfauna bezeugten — Tyrrhen (Mindel-Riss) von Solymár *Lagurus* auch nicht gefehlt zu haben schien (wenn auch evtl. nicht in derselben Form).

Die übrigen Formen, die für ein milderes Klima sprechen, sind *Bufo*, *Crocidura* und *Pitymys*, regelmässige Glieder der Präwürm-Faunen (Süttő!), z. T. auch der angehenden Würm I—Faunen (Varbó, Bakonybél usw.).

Was endlich die einzige »kalte« Art der Fauna, *Microtus gregalis*, betrifft, so wird wohl ein Blick auf die Verbreitungskarte dieser Art genügen: sie ist nicht nur nördlich, sondern auch südlich der Taiga in einem breiten Streifen verbreitet, wo sie z. B. eben mit *Lagurus lagurus* weite Gebiete gemeinsam bewohnt.

Auf Grund dieser Angaben und Überlegungen kann also die Fauna Nagyharsány-6 einer Periode mit kaspi-turanisch-kontinentalem Klima zugewiesen werden, deren Einordnung ins Chronologiesystem aber vorläufig noch zwischen Letzt- und Vorletztinterglazial schwankt.

VIII. VILLÁNY

Im östlichsten Ausläufer des Villányer Gebirges ragt der Mészköhegy (Templomhegy) in die sich östlich hinstreckende Karasica-Ebene hinein. Am SO-Abhang und Bergfuss liegt die Gemeinde Villány. Nach Westen erstreckt sich der Somsichhegy, der vom Mészköhegy nur durch einen seichten Sattel getrennt ist. Beide werden von einer nach S vorrückenden Schuppe Trias-Jura-Kalkes gebildet, die sich auf einem Sockel unteranisischer Dolomit-Massen am S-Fuss aufschiebt.

Die Serie beginnt mit ober-anisischem Dolomit am Nordabhang, der aus bankigen Lagen mit dünnen, roten Mergelzwischenlagen besteht und nach oben in wechsellagernden Sand und Dolomitmergel übergeht. Auf diese Dolomit-Serie folgt ein sandiger, intensivroter Ton mit blauen Flecken in scharfer Sedimentations-Diskordanz. Auf diese (?) terrestrische Tonbildung lagert — in wieder lithologischer Diskordanz — einige mächtige callovische Cornbrash-Serie, die mit Sandstein beginnt und allmählich in den dichten grauen Cornbrash-Kalkstein übergeht, welcher letzterer von einer dünnen Ammoniten-Bank überlagert wird. Darauf folgt der mächtige Bänke bildende Doggerkalkstein, mit dem die aufgeschlossene Serie der Schuppe endet. Abgesehen von fraglichen Mediterran-Sandablagerungen, die in horizontaler Lagerung auf dem steil nach S einfallenden mesozoischen Komplex aufliegen, zeigt die ganze Serie Spuren einer wahrscheinlich vorquartären Verkarstung. Neuerliche Verkarstung erweiterte die Klüfte der jungen (neubelebten) Bruchtektonik und ermöglichte die

Ausfüllung der Karstspalten mit Roterde-Kalktuff-Tonlehm (bzw. Lösslehm) in zweistufigem Rhythmus (erst die nach O—W, dann die nach N—S gerichteten). Die Ablagerungen sind sehr reich an altpleistozänen Wirbeltier- genauer Kleinwirbeltier-Resten.

Die Roterde führenden Karstspalten sind in mehreren Steinbrüchen freigelegt worden. So entdeckte HOFMANN 1847 eine Knochenbreccien-Fundstelle am O-Abhang des Somsichhegy, Lóczy jun. seinerseits im Jahre 1910 im grossen Steinbruch am Rücken des Mészköhegy weitere, die in den darauffolgenden drei Jahrzehnten durch die ausdauernde Sammeltätigkeit KORMOS' die klassisch gewordenen Serien »präglazialer« Säugetierfossilien des »Kalkberg« von Villány zutage förderten.

Vom Mészkö- (Templom-)hegy und Somsichhegy werden 11 Fundstellen altpleistozäner Wirbeltierfaunen dargestellt, von denen drei bereits durch KORMOS behandelt wurden.

Villány, Fundstelle Nr. 1—2

KORMOS berichtet aus dem Jahr 1916 über drei Terrarossafundstellen aus dem grossen Steinbruch am Templomhegy, dem sog. Erzherzog FRIEDRICHSchen Bruch. Die beiden ersten befinden sich im Nordeingang des Steinbruches in Spalten des Callovienkalkes bzw. diesem gegenüber (an der Südwand), in Spalten des Oxfordkalkes. Aus diesen Spalten konnte er Reste von

Neomys fissidens (PET.) KORM. und
Ophidiern (Wirbel)

sammeln. Weder die Fundstellen noch ihr Fundmaterial werden von KORMOS in seinen späteren Berichten erwähnt. Ausserdem wurden die Fundstellen durch Abbau der Umgebung dieses Einganges vollkommen zerstört, so dass nicht einmal die genaue Stelle der Fundstellen erörtert werden kann.

Villány, Fundstelle Nr. 3

»Villány-Kalkberg, Nord« bei KORMOS

Die dritte der von KORMOS in seinem Bericht über die Sammelarbeiten des Jahres 1916 (54) erwähnten Fundstellen ist die grosse, beim Abbau stehengebliebene Terrarossa-Säule an der Nordwand (sog. »Roter Mandl«) in der O-Ecke des Steinbruches. In jenem Jahr liess KORMOS die Fundstelle noch unberührt.

Diese Fundstelle wurde in späteren Jahren KORMOS' Hauptfundstelle, von der er bis 1939 ausserordentlich reichhaltiges Material gewann. Leider wollte er das Material leichter herausbekommen und liess die Terrarossa-Säule sprengen. Die auseinandergefallenen Blöcke der durch Kalksinter hart verkitteten Terrarossa-Masse lieferte ihm dann jahrelang z. T. noch immer hervorragende Fossilien; von einer Sonderung früher oder später zur Ablagerung gekommenen Materials konnte aber nicht mehr Rede sein.

Die Fundstelle selbst ist — so weit die ursprünglichen Verhältnisse rekonstruiert werden können — eine O—W-Spalte von etwa 1 m Weite, mit korrodierten Wänden. Nach O ist sie durch eine nach N—S verlaufende Verwerfung abgesetzt. Die Gesamthöhe der Terrarossa-Säule betrug zur Zeit vor der Absprengung ungefähr 18 m.

Die Terrarossa-Ausfüllung ist intensiv rot und zum grössten Teil von — nachträglich vollkommen durchkristallisiertem — Kalksinter verkittet. Nur an wenigen Stellen bekam der rote Ton einen Kalksinterüberzug, wodurch er, von einer Verkittungsmöglichkeit abgesperrt, lose blieb. Die Terrarossa ist übervoll von Knochen kleiner Wirbeltiere, von viel weniger Knochen- und Knochenbruchstücken grosser Säuger begleitet.

Die überwiegende Mehrzahl der Wirbeltierreste dieser Fundstelle stammt aus der Aufsammlung KORMOS' und seiner Sammelgefährten (STEININGER u. A.) aus den Jahren zwischen den zwei Weltkriegen.

Die Sammlungen der Jahre 1953—1955 erstreckten sich nicht auf diese Lokalität, doch wurde ein geringes Material dadurch zusammengebracht, dass die durch Korrosion ausgewitterten

und durch das Zugrundegehen durch Zertreten usw. gefährdeten besseren Stücke von Zeit zu Zeit gesammelt wurden. Das so zusammengebrachte kleine Material brachte bisher nur eine für die Fundstelle neue Tierform: ein Zahnlamellensplitter des *Mammuthus (Parelephas) wüsti* (PAVLOVA).

Die Faunenliste dieser Fundstelle wurde von KORMOS erst in seinen zwei zusammenfassenden Darstellungen aus dem Jahre 1937 (76, 78) veröffentlicht — bis dahin erschienen nur einzelne Beschreibungen neuer Formen usw. Nach der Faunenliste von KORMOS sind hier folgende Wirbeltierformen gefunden worden (die Namen in Klammern sind die Originalnamen der Faunenliste KORMOS', wo diese hier korrigiert werden):

- Bufo viridis* (LAURENTI)¹
Lacerta viridis (LAURENTI)
Natrix natrix (LINNÉ)
Zamenis jugularis caspius (GMELIN)
Testudo lambrechtii SZALAI
Talpa fossilis PETÉNYI — (= *T. praeglacialis* KORMOS)
Talpa minor FREUDENBERG — (= *T. gracilis* KORMOS)
Desmana nehringi (KORMOS)
Sorex runtonensis HINTON — (= *S. praeearaneus* KORMOS)
Sorex minutus (LINNÉ)
Beremendia fissidens (PETÉNYI)
Petényia hungarica KORMOS
Soriculus gibberodon (PETÉNYI) — (= *S. kubinyii* KORMOS)
Crocidura kornfeldi KORMOS
Erinaceus sp. indet.
Myotis baranensis KORMOS
Myotis steiningeri KORMOS
Myotis schaubi KORMOS
Myotis wüsti KORMOS
Vespertilio majori KORMOS
Eptesicus praeglacialis KORMOS
Rhinolophus aff. *ferrumequinum* SCHREBER
Glis hofmanni KORMOS
Glis sp. ind.
Eliomys sp. ind.
Prospalax priscus (NEHRING)
Apodemus sylvaticus (LINNÉ)
Apodemus alsomyoides SCHAUB
Rhinocricetus ehiki (SCHAUB)²
Mimomys méhelyi KRETZOI — (= *M. pliocaenicus* KORMOS nec MAJOR)
Mimomys fejérváryi KORMOS
Mimomys hungaricus KORMOS — (= *M. newtoni* KORMOS nec MAJOR)
Mimomys petényii MÉHELY — (= *M. reidi* KORMOS nec HINTON)
Mimomys pusillus MÉHELY
Kislángia rex (KORMOS) — (= *Mimomys* KORMOS nec MAJOR)
Plicmys episcopalis MÉHELY — (= *Dolomys* KORMOS nec NEHRING)
Clethrionomys (*glareolus*-Gruppe)
Lagurodon sp. — (= *Lagurus pannonicus* bei KORMOS)
Hystrix sp. ind.
Lagotherium beremendense (PETÉNYI) — (= *Hypolagus brachygnathus* KORMOS)
Pliolagus beremendensis (KORMOS)

¹ Amphibien und Reptilien nach BOLKAY (4), SZUNYOGHY (161) und SZALAI (159–160).

² In der Faunenliste von KORMOS sind auch *Cricetus c. praeglacialis* SCHAUB und *Allocricetus bursae* SCHAUB zu lesen, doch kommen sie weder hier noch in anderen gleichaltrigen Faunen (Beremend, Csarnóta, Gundersheim usw.) vor!

- Canis mosbachensis* SOERGEL
Canis lupus ssp. ind.
Vulpes (?) *vulpes* (LINNÉ)
Vulpes praecorsac KORMOS
Alopex (?) *praeglacialis* KORMOS
Ursus cf. *gombaszögensis* KRETZOI — (= *U. arctos*-Gruppe)
Ursulus stehlini (KRETZOI) — (= *Helarctos arvernensis* CROIZET et JOBERT bei KORMOS)
Baranogale beremendensis (PETÉNYI) — (= *B. helbingi* KORMOS)
Vormela petényii KRETZOI — (= *Pliovormela beremendensis* KORMOS nec PETÉNYI)
Mustela palerminea (PETÉNYI)
Pannonictis pliocaenica KORMOS
Xenictis pilgrimi (KORMOS) — (*Pannonictis* bei KORMOS)
Felis sp. ind.
Lynx l. strandi KORMOS
Panthera sp. ind.
Leo cf. *gombaszögensis* KRETZOI — (= *L. sp.* bei KORMOS)
Felidae ind.
Epimachairodus hungaricus KRETZOI
(*Manis hungarica* KORMOS)¹
Mammuthus (*Parelephas*) *wüsti* (PAVLOVA)
Stephanorhinus etruscus (FALCONER) — (= *Rhinoceros* bei KORMOS)
Equus sp. ind.
Cervus sp. ind.
Capreolus sp. ind. (von *pygargus*-Grösse)
Bovidae ind.
Gazellospira cf. *torticornis* (AYMARD) — (= *Tragelaphus* bei KORMOS)
Tragospira cf. *pannonica* KRETZOI — Die Schraubenantilope vom Villafranchium von Kisláng (91, S. 254). Das Objekt wurde nach der handgeschriebenen Notiz S. SCHAUBS mit Vorbehalt zur vorangehenden Art gestellt (in der Publikation [143] aber nicht erwähnt).
Procamptoceras cf. *brivatense* SCHAUB
Hemitragus cf. *bonali* SCHAUB

Über die Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Glieder dieser Fauna stehen uns überhaupt keine Angaben zur Verfügung; nicht einmal ein Zählen der in unseren Sammlungen befindlichen Belege würde hier Auskunft geben, und von den verkauften Serien stehen uns keine Angaben zur Verfügung. Unter solchen Umständen kann auch diese Fauna bloss zur groberen Eingliederung ins stratigraphische System des Unterpleistozän verwendet werden.

Die Fauna selbst — die artenreichste Tiergesellschaft des Villányer Altpleistozäns — kann auf Grund ihrer Glieder ohne Zweifel neben die klassischen Faunen von Beremend und Csarnóta ins untere Sizilium-Cromerium (Villányium) gestellt werden. Das wird durch das Auftreten einer ganzen Reihe verschiedener, altertümlicher *Mimomys*-Arten bzw. der Genera *Desmana*, *Petényia*, *Soriculus*, *Prospalax*, *Pliolagus*, *Baranogale* u. a. bzw. das Fehlen solcher Genera wie *Pitymys*, *Microtus*, *Arvicola*, *Lepus*, *Spalax* u. a. zur Genüge bewiesen, zu denen sich noch die villafranchisch anmutende Antilopen-Arten der Fauna als altertümlicher Charakter gesellen.

Versuchen wir unsere Fauna mit den geologisch, topographisch und auch ökologisch naheliegenden Faunen von Beremend und Csarnóta eingehender zu vergleichen, so werden interessante, und nicht durch etwaige Milieu-Unterschiede erklärbare Differenzen hervortreten.

So finden wir vor allem, dass in Villány Ziesel vorkommen, die sowohl bei Beremend wie bei Csarnóta nicht nachzuweisen sind. — Gegen eventuelle faziologische Ursachen eines Vorkommens von *Citellus* bei Villány gegenüber den zwei genannten Fundorten spricht entschieden der Umstand,

¹ Fraglich, ob von Villány herrührend.

dass hier neben *Citellus* auch Muscardiniden auftreten, die dort vollkommen fehlen, ungeachtet dessen, dass Csarnóta und Beremend im Gesamtcharakter ein stärkeres Steppengepräge aufweisen als Villány.

Weiterhin ist bei Villány keine Spur mehr von den altertümlichen Arvicoliden *Baranomys* und *Promimomys*, die neben *Dolomys* die einzigen Arvicoliden von Csarnóta waren.

Dagegen ist hier *Kislángia*, die im Calabrium-Villafranchium von Kisláng zuerst auftretende Arvicoliden-Gattung — von der bei Beremend und Csarnóta keine Spur ist — wieder vorhanden.

Gleichzeitig konnten die zwei charakteristischen *Dolomys*-Arten von Csarnóta — von denen eine noch bei Beremend vorkommt — gar nicht nachgewiesen werden.

Schliesslich machen sich Unterschiede in der Raubtierfauna geltend, die aber noch nicht bestimmt ausgewertet werden können. Als gesichert kann hier vorderhand nur das Fehlen des Nyctereutinen *Paratanuki martelinus* von Csarnóta und Beremend aus der Fauna hervorgehoben werden.

Aus obigem Vergleich geht weiterhin hervor, dass die Faunen von Beremend und Villány einander verhältnismässig näher stehen als letztere zu derjenigen von Csarnóta. Das ist besonders bei den Arvicoliden ersichtlich, von denen z. B. Beremend die *Mimomys*-Fauna mit Villány, die Gattung *Dolomys* dagegen mit Csarnóta gemeinsam hat.

Berücksichtigen wir, dass die Fundstelle von Villány topographisch vollkommen identische Verhältnisse mit Csarnóta aufweist, während Beremend von beiden entschieden abweicht, so kann eine Erklärung, wonach die Faunenreihe Csarnóta—Beremend—Villány faziell bedingt ist, ausgeschlossen werden. Demnach sind die Unterschiede nur als Stufen einer stratigraphisch-chronologisch auswertbaren faunistischen Entwicklungskette zu deuten.

Versuchen wir endlich die Zeitfolge der drei nacheinander entstandenen Faunenakkumulationen festzulegen, so muss vorerst auf den Umstand hingewiesen werden, dass bei Csarnóta die primitivsten Arvicoliden — *Baranomys* und *Promimomys* — auftreten, die später nirgends mehr anzutreffen sind, wogegen bei Villány einerseits *Dolomys* nicht mehr lebt, andererseits aber *Mimomys*-Arten und andere — Nager und Raubtiere — vorkommen, die der Fauna ein jüngeres Gepräge verleihen.

Zu all dem sei noch bemerkt, dass der rote Ton, in dem sich die Knochenreste an allen drei Lokalitäten befanden, eine mit der tief kirschroten Terrarossa von Csarnóta beginnende und der hellroten Terrarossa von Villány endende Stufenreihe zeigt, was wieder die faunistische Stufenfolge unterstützt. Dadurch wird die angeführte stratigraphische Reihenfolge in hohem Grade gesichert:

Oben: Faunenphase von Villány (*Mimomys*, *Kislángia*).

Mitte: Faunenphase von Beremend (*Dolomys*, *Mimomys*).

Unten: Faunenphase von Csarnóta (*Promimomys*, *Baranomys*, *Dolomys*).

Es ist nur bedauerlich, dass die Fauna von Villány mit den vielen neuen Tierformen (die zuweilen durch ganz hervorragend erhaltene Stücke belegt sind) sowie mit dem ihr zukommenden hohen stratigraphischen Wert in bezug auf Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Arten aus den weiteren Untersuchungsmöglichkeiten unrettbar ausfällt. Das unterstreicht noch mehr die Tatsache, dass das in den hiesigen Sammlungen auffindbare Material nur einen Teil der KORMOSSCHEN Ausbeute von Villány bildet, da er einen grossen Teil ins Ausland verkauft hatte und da er überdies nicht alle erreichbare, sondern (besonders später) nur »interessantere« Stücke sammelte. Ausserdem scheint die Möglichkeit eines Nachsammelns zu statistischen Zwecken sehr gering, woran vor allem die damalige Absprengung der ganzen Terrarossa-Säule die Schuld trägt.

Villány, Fundstelle Nr. 4

In der Ost-Ecke des Steinbruches am Rücken des Mészköhegy, dicht neben Fundstelle Nr. 3 und zu diesem in 3—4 m Entfernung parallel verlaufend, sind die Reste einer mit intensiv roter Terrarossa ausgefüllten Spalte zu finden. Die Fundstelle ist von Löss ziemlich überschüttet, so dass ihre Abmessungen nicht gut ausgenommen werden können. Selbst die Terrarossa-Ausfüllung ist locker und voll mit Wirbeltierresten.

KORMOS erwähnte nichts von dieser Fundstelle; es ist wahrscheinlich, dass er sie zusammen mit Fundstelle Nr. 3 behandelte — demnach vertritt seine Faunenliste von der Fundstelle »Villány — Kalkberg/Nord« eigentlich die Fundstellen Nr. 3 und 4.

Planmässige Aufsammlungen wurden an dieser Fundstelle bis jetzt nicht durchgeführt; Probesammlungen ergaben neben Massen von Schlangenvirbeln Reste einer Fauna, die sich vorläufig nicht von derjenigen der Fundstelle Nr. 3 unterscheidet.

Ein Ausheben des ganzen Terrarossa-Materials dieser Fundstelle ist zu statistischen Faunen-Untersuchungen geplant — ihre Durchführung ist aber vor 1957 nicht fällig.

Villány, Fundstelle Nr. 5

Am Ostrand des grossen Kalksteinbruches am Mészköhegy, dicht oberhalb der Fundstelle Nr. 3 setzt an der Karrfläche eine kleine Spalte ein, die 10—20 cm weit bis zu einer Tiefe von 1,5—2,0 m mit fahl-gelbbraunem Ton erfüllt ist. Nach unten grenzt diese Spaltenausfüllung an die Terrarossa-Ausfüllung der Fundstelle Nr. 3, doch von dieser durch scharfe Sedimentationsgrenze getrennt. Ausserdem ist die Terrarossa-Masse durch Kalksinter nachträglich verkittet worden — was bei der Spaltenausfüllung mit dem gelben Tonlehm überhaupt nicht wahrzunehmen ist. Sowohl die Steinbrüche, zu denen die Spalte der Fundstelle Nr. 5 als auch diejenigen, zu deren System die Fundstelle Nr. 3 gehört, liegen in der Streichlinie des Gebirges im Oxfordkalk.

Die Spalte wurde im Jahre 1954 ausgebeutet, nachdem sie ein Jahr vorher von Frau VARGA-PETHŐ als fossilführend erkannt wurde. Die Ausbeutung erfolgte in der Form, dass die ganze Tonmasse geborgen und in der Geologischen Anstalt von Frau VARGA-PETHŐ sorgfältig nach Fauna durchgesammelt wurde (erst trocken, dann geschlämmt).

Die Fossilien waren zwar bloss kleine Zähne und Bruchstücke, die auch durch Gesteinsdruck gelitten haben, doch lieferten sie durch ihre grosse Zahl sowohl paläontologisch als auch faunistisch ein sehr beachtenswertes Material: es wurden ungef. 100 000 Zähne und Knochen zusammengebracht, deren Hälfte bestimmt werden kann. An fossilen Arten sind von dieser Fundstelle vorläufig folgende bestimmt worden:

- Celtis* sp. indet. — 2
- Bufo* sp. indet. I.
- Bufo* sp. indet. II.
- Rana* sp. indet.
- Lacerta viridis* (LAURENTI)
- Ophisaurus intermedius* (BOLKAY)
- Ophidia* div. indet. — ca. 40 000
- Aves* div. indet.
- Talpa fossilis* PETÉNYI
- Desmana nehringi* (KORMOS) — 16
- Sorex runtonensis* HINTON
- Sorex minutus* (LINNÉ)
- Drepanosorex margaritodon* (KORMOS) — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 184
- Petényia hungarica* KORMOS
- Soriculus gibberodon* (PETÉNYI)
- Crocidura kornfeldi* KORMOS — 606
- Erinaceus* sp. indet. — 3
- Rhinolophus* cf. *ferrumequinum* (SCHREBER) — 1
- Chiroptera* div. indet. — 57
- Citellus primigenius* KORMOS — 28
- Prospalax priscus* (NEHRING) — 10
- Parapodemus* sp. indet. — 1
- Apodemus leptodus* n. sp. — 1 — *A. sylvaticus* am nächsten stehende, aber sehr schmalzahnige Art mit reduzierter Höckerreihe an der Aussenseite des M₁.
- Apodemus* cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 12
- Rhinocricetus éhiki* (SCHAUB) — 284

Villányia exilis n.g. n.sp. — 2 — Die Merkmale von *Mimomys* und *Prometheomys* in sich vereinigender sehr kleinwüchsiger Typus (M_1 -Länge 2,0—2,1 mm), mit konfluenten Prismenpaaren und weiten, gerundeten Einbuchtungen hinter der hohen *Mimomys*-Vorderkappe (ohne Falte oder Insel).

Mimomys méhelyi KRETZOI

Mimomys petényii MÉHELY

Mimomys hungaricus KORMOS

Mimomys obtusus n. sp. — Vorderkappe massig gebaut, sehr einfach.

Mimomys arvalinus n. sp. — 1 — *Mimomys*-Art mit *Microtus arvalis* vortäuschender Vorderkappenform.

Mimomys fejérváryi KORMOS

Mimomys intermedius (NEWTON)

Kislángia rex (KORMOS) — 53

Clethrionomys solus n. sp. — 1 — Nach hinten beiderseits tief eingebuchtete, aufgewölbte Vorderkappe am M_1 (Länge 2,2 mm).

Allophaiomys sp. indet. — 1

Lagotherium beremendense (PETÉNYI)

Canis sp. indet. — 2

Vulpes (s. l.) sp. indet.

Paratanuki martelinus (PETÉNYI)

Ursus cf. *gombaszögensis* KRETZOI — 1

Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2

Vormela petényii KRETZOI

Baranogale beremendensis (PETÉNYI)

Pannonictis pliocaenica KORMOS — 13

Lutra (s. l.) sp. indet. — 2

Felis sp. indet. — 1

Lynx cf. *strandii* KORMOS — 1

Megaloceros (?) sp. indet. — 2

Ruminantia indet.

Die paläontologische Würdigung dieser sehr interessanten Fauna und die eingehende Beschreibung der neuen Formen ist dem nachfolgenden paläontologischen Teil der Besprechung der altpleistozänen Faunen des Villányer Gebirges vorbehalten. Hier sollen lediglich die stratigraphisch-chronologischen, ökologischen und zöologischen Schlüsse gezogen werden. Dies wird durch das sehr sorgfältige Sammeln des Materials in hohem Grade erleichtert: das ganze Tonmaterial der Spalte ist ausgehoben und in sorgfältiger Kameralarbeit — erst trocken durchgewählt, dann geschlämmt — auf Fossilien durchforscht worden. Der einzige Mangel dieser Aufsammlung ist das einheitliche Behandeln des ganzen Materials — aus technischen Gründen konnte es in der schmalen Vertikalspalte nicht horizontal gegliedert ausgehoben werden —, wodurch der Verdacht aufkommen kann, dass bei feinerer Gliederung des — zwar vollkommen ungeschichteten — Materials nach oben zu faunistische Unterschiede gegenüber den unteren Lagen festgestellt werden könnten. Anlass für diese Annahme gab der Umstand, dass der einzige *Allophaiomys*-Zahn, der im Faunenbild ein junges Element darstellt, aus dem obersten, schon durch die Bodenschicht braungefärbten Teil der Spaltausfüllung hervorkam.

Trotz diesem — möglichen — Mangel der Aufsammlung ist die Fauna zu faunistisch-statistischen Untersuchungen vollkommen brauchbar, was unter sämtlichen Faunen des Villányer Gebirges (und im Augenblick nicht nur des Villányer Gebirges!) nur noch von der Fauna der Fundstelle Nr. 8 von Villány behauptet werden kann.

Zöologisch vertritt diese Fundstelle einen kombinierten Typus, der sich aus folgenden faunistischen Elementen zusammensetzt:

1. Aus der reinen Thanatozönose von 150—200 Schlangen, die sich am Boden der Spalte verkrochen, dort verendeten. Diese Anhäufung von Schlangen wird in der Fauna durch reichlich 40 000 Wirbel und andere Skeletteile belegt.

2. Aus der — ebenfalls ausschliesslichen — Taphozönose von zumindest 600 verschiedenen Wühlmäusen, 300 Spitzmäusen, 100 Zwerghamstern u. a., die das Gros der Fauna abgeben. Diese sind alle als Eulengewölle in die Spalte gekommen; aus der auffallend grossen Zahl der Spitzmausreste kann darauf geschlossen werden, dass ein beträchtlicher Teil der aus Eulengewölle stammenden Reste durch die Schleiereule in die Spalte befördert worden ist.

3. Aus einer Taphozönose von etwa 100 Hasen und einigen anderen Gliedern der Mesofauna, die als Raubvogel-Rupfung zur Spalte gelangten. Hier könnte die Möglichkeit aufgeworfen werden, dass dicht an der Spalte ein Fuchsloch lag (das kann aber, nachdem der Abbau den Rand des Steinbruches bis zum Rand der Spalte heranschoob, nicht mehr entschieden werden).

4. Aus wenigen — wahrscheinlich zufällig in die Spalte eingefallenen — Makrofauna-Resten, die um einen Raubtierhorst zerstreut, auch in die Spalte gelangten.

Versuchen wir diese Anhäufung von Tierresten in eine der zöologischen Typen einzureihen, so finden wir folgendes:

Das Problem wird zunächst durch die Tatsache verwickelt, dass bei der Beurteilung nicht biozönotische, sondern z. T. thanatozönotische, z. T. aber taphozönotische Elemente das entscheidende Wort haben. Diese Erkenntnis leitete den Verf., als er vor 15 Jahren die zöologischen Typen der Höhlenfundstellen fossiler Wirbeltiere festzusetzen trachtete (87, S. 325—329). Als Faunenakkumulations-Typen werden dort folgende aufgestellt:

»1. Bären-Faunen. Meist geräumige Höhlen mit stellenweise bis zu 100% der Knochenreste aus Höhlenbären bestehendem wirbeltierpaläontologischem Material. In solchen mehr-weniger ausschliesslichen Höhlenbären-Faunen kommen vereinzelt auch Knochen grosser Wiederkäuer vor. Zahlreiche der Höhlenbärenknochen stammen von jungen Tieren; Neonaten und Embryonen sind ebenfalls nicht selten. Im allgemeinen erscheinen die zusammengehörigen Skelettelemente nicht allzusehr zerstreut und mitunter sind auch vollständige Skelette vorhanden. Manchmal, besonders in komplizierten, mit einem Kamin versehenen Höhlen können auch einige Knochen grosser Raubvögel, häufiger aber solche von Fledermäusen gefunden werden.

2. Grossraubtier- (Löwen-, Hyänen-, Wolf-) Faunen, mit allen möglichen Übergängen zu den Höhlenbär-Faunen. Derselbe Höhlentypus, gegen die Aussenwelt ebenso durch seine Lage und durch Wald geschützt. Neben prozentmässig nicht allzuvielen Raubtierresten überwiegen die Knochen grosser Pflanzenfresser, Hirsche, Rinder, Pferde, und daneben auch Dickhäuter; alles findet sich aber nur in nicht zusammenhängenden Einzelknochen und stark zerstreut vor.

2a. Urmensch-Grossraubtier-Faunen. Diese unterscheiden sich von den Grossraubtierfaunen in der Zusammenstellung der Faunenelemente überhaupt nicht; der einzige Unterschied besteht nur darin, dass durch den Menschen verschiedene Gegenstände in die Höhle hineingebracht werden (vereinzelte Menschenknochen, meist Herdspuren, massenhaft Werkzeuge und deren Überreste). Die Knochen nicht nur zerstreut, sondern auch zerbrochen.

3. Kleinraubtier- (*Gulo*-, Dachs-, Fuchs-) Faunen. Kleine, oder wenigstens mit einem kleinen Eingang versehene Höhlen, ebenfalls gut geschützt. Neben wenig Knochen kleinerer Raubtiere überwiegen Hasenknochen, begleitet von Hamsterresten; nicht selten sind auch Knochen von Vögeln, die ein mehr bodengebundenes Leben führen. Grosse Huftiere fehlen gänzlich, Mikrofauna spärlich, Raubvögel nur durch Zufallsfunde vertreten. Vereinzelt auch Herpetofauna.

4. Raubvogel-Fauna. Offene, weit sichtbare Höhlen, Nischen usw. Mikrofauna dominiert, sehr zahlreiche Vogelknochen, Mesofauna (Hasen usw.) tritt stark zurück, Makrofauna fehlt gänzlich. Reptilien und Amphibien nicht selten. Die Fauna führt stark ausgeprägten Steppencharakter.

5. Schlangen-Faunen. Faunen enger, waagerechter oder schräger Spalten. Überwiegendes Element ist die Herpetofauna, begleitet von Säuger-Mikrofauna. Wie im Fall der Bären-Faunen, nicht überwiegend Beutetiere, sondern Reste meist hier verendeter Tiere, daher zusammenhängende Skelette nicht selten.

6. Schacht-Faunen. Während die bisherigen Typen gleichzeitig Bio- und Thanatozoenosen vertreten, sind die Schachtfäunen ausschliessliche Thanatozöenosen in Schächte, Schluchten, Kamine usw. gestürzter und hier verendeter Tiere. Das dominierende Element bilden die grösseren Pflanzenfresser des Waldes, doch beteiligen sich an dieser Zöenose auch die Raubtiere in einem recht beträchtlichen Prozentsatz. Bezeichnend für diesen Typus ist das vollkommene Fehlen von Vogelresten, genau so wie die Seltenheit der Mikro-Elemente, wie überhaupt der Steppen-Formen. Vom Typus der

Grossraubtier-Faunen ist diese Gemeinschaft durch die stark vertretene Herpetofauna, den grossen Prozentsatz an Raubtieren (verglichen mit den grossen Pflanzenfressern), besonders aber durch das häufige Auftreten zusammenhängender Skelettelemente zu unterscheiden.»

In letzter Zeit hat sich H. ZAPPE mit demselben Gegenstand eingehend befasst (183, S. 1—58). Auf Grund sehr umfangreicher Vergleiche und Datensammlung kommt er hier zu genau denselben Resultaten wie der Verfasser, bis auf einige begründete Bemerkungen über Namengebung, wie z. B. die irreführende Benennung »Raubvogelfauna« oder das Weiterentwickeln des Schacht-faunen-Typus.

Auf die Zönose der Fundstelle Villány-5 zurückkommend muss hier vor allem festgestellt werden, dass sie sich in keine der angegebenen Akkumulations-Typen richtig einordnen lässt. Faunistisch haben wir eine Kombination vom Faunentypus 4 (»Raubvogelfaunen«) und Faunentypus 5 (»Schlangen-Faunen«) mit ganz leisen Anklängen an Faunentypus 6 (»Schacht-Faunen«) vor uns. Morphologisch bedeuten diese Karstspalten einen besonderen Typus, der höchstens mit den Typen 5 und 6 gemeinsame Elemente aufweist. Eine beruhigende Zuteilung können wir aber keinesfalls erreichen. Deshalb empfiehlt es sich, den Typus von Villány-5 und ähnlicher schmaler Karstspalten als Karstspalten-Gewöllefaunen (im Gegensatz zu den Nischen-Gewöllefaunen = Raubvogelfaunen der früheren Namengebung) mit der Charakteristik Schlangen-Thanatozönose mit Eulengewölle-Mikrofaunen-Taphozönose aufzustellen und den 6 übrigen gegenüberzustellen.

Nach dieser Ergänzung wird sich das System auf folgende Typen von Wirbeltierfossilien-Anhäufungen in Karsthohlformen ausbreiten:

1. Öko-Thanatozönosen:

- a) Reine Typen (Höhlenbären-Faunen, Schlangen-Faunen)
- b) Gemischte Typen (Gross-, Kleinraubtier-, Mensch-Faunen)

2. Thanatozönosen: Einsturz (Schacht-) Faunen.

3. Taphozönosen: Eulengewöll-Faunen.

Die ökologische Auswertung der Fauna als eines von der in ihr enthaltenen Taphozönose abhängigen Komplexes kann nun kurz in folgendem gegeben werden:

Die überwiegende Mehrzahl der Arten, gerade die in der Fauna am häufigsten vorkommenden Formen, besteht aus Steppen- bzw. Buschsteppen-Formen; die wenigen Wasserbewohner bzw. Waldtiere stören die Einheit des Gesamtbildes nicht. Man darf aber noch immer nicht ausser acht lassen, dass die überwiegende Mehrzahl der Reste als Mahlzeitrest von Eulen in die Spalte gekommen ist, sie also nicht unbedingt eine zur jener Zeit dort hausende Fauna vertreten, vielmehr eine Auswahl dieser Fauna — sozusagen einen Eulen- »Speisezettel«. Und setzen wir voraus, dass die Eulen, und zwar in proportioneller Zahl zu ihrer Häufigkeit, alles fressen, besonders wenn es sich (wie auch hier) um Schleiereulen handelt, so bleibt noch immer fraglich, ob die Eulen dieses oder jenes Biotop mehr bevorzugten. So hat der Verfasser schon 1941 darauf hingewiesen (87, S. 327—328), dass die entschieden Steppen-Säugetiere führenden ungarischen Postglazial-Faunen in ihrer Vogelfauna überwiegend Waldformen aufweisen. Das ist mit dem Umstand verbunden, dass die Eulen über Grassteppe die Kleinsäugerwelt besser jagen können als im Wald, während die Waldvögel im Wald ebenso angreifbar sind wie in der Steppe. Wenn wir trotzdem annehmen, dass in der Umgebung von Villány sich zur Zeit der Ablagerung dieser Spaltenausfüllung Steppenlandschaft ausdehnte, so geschieht das auf Grund eines Vergleiches mit der Fauna von Püspökfürdő und besonders mit derjenigen aus der Stránská skála, wo in ersterer der Waldcharakter durch das Vorhandensein, in letzterer durch die Mehrzahl der Waldsäuger in der Kleintierwelt verbürgt wird.

Gehen wir nun auf die Besprechung des geologischen Alters der Fauna über, so wird ein Blick auf die Artenliste genügen, um uns über das villányische, d. h. untersizilische (= untercromerische) Alter derselben zu vergewissern. Hier genügt es, auf das Vorhandensein der Genera *Desmana*, *Soriculus*, *Petényia*, *Prospalax*, *Kislángia*, der reichen *Mimomys*-Fauna, *Baranogale*, *Vormela* zu verweisen bzw. auf das Fehlen der Genera *Spalax*, *Cricetus*, *Pitymys*, *Microtus*, *Arvicola*, *Lepus* u. a. Charaktertiere der biharischen, d. i. obersizilischen (= obercromerischen) Faunen zu deuten.

Was aber nicht auf den ersten Blick erkannt werden kann, ist die feinstratigraphische Eingliederung der Fauna in das System unserer villányischen Faunen (Beremend, Csarnóta, Villány-3).

In dieser Hinsicht darf vor allem nicht ausser acht gelassen werden, dass die Fauna dieser Fundstelle durch das Auftreten des gänzlich neuen und auch isolierten Typus *Villányia*, ferner der zuerst in der kalabrischen Fauna von Kisláng auftretenden und in Villány-3 bzw. an dieser Fundstelle wieder auftauchenden *Kislángia*, ebenso wie durch das Vorherrschen der zementlosen *Mimomys*-Arten unter den Arvicoliden eine scharf umrissene Sonderstellung unter den Faunen von Villány einnimmt. Dasselbe wird durch die ungewöhnlich hohe Zahl der Zwerghamster und in gewissem Masse auch vom Ziesel erwiesen.

Abgesehen von diesen faunistischen Merkmalen, welche diese Fundstelle von den übrigen villányischen Vorkommen trennen, stimmt sie am besten mit der in ihrem Liegenden auftretenden, aber von ihr durch Diskordanz und scharfem Unterschied in der Farbe des Sedimentes gut getrennten Fundstelle Villány-3 überein. Die Übereinstimmung an beiden Fundstellen wird neben vollkommen gleicher Soriciden-Fauna u. a. besonders durch die verhältnismässig grosse Ähnlichkeit der *Mimomys*-Fauna und durch das in den übrigen villányischen Fundstellen nicht nachgewiesene Vorkommen von *Kislángia* unterstrichen.

Dagegen ist das völlige Fehlen von *Lagurodon* in dieser Fauna ein wesentlicher Unterschied zu Villány-3 und den anderen Fundstellen. Dazu gesellen sich *Villányia*, ebenso wie die von keiner anderen Lokalität nachgewiesenen neuen *Mimomys*-Arten und die *Clethrionomys*-Art.

Mit der geschilderten stratigraphischen Reihenfolge Csarnóta—Beremend—Villány-3—Villány-5 ist auch die Tatsache verknüpft, dass in der Farbe des Sedimentes eine stufenweise Aufhellung stattfindet: sie beginnt mit dunklem Kirschrot bei Csarnóta, worauf ein etwas helleres Kirschrot von Beremend folgt, dann kommt ein lebhaftes Rot bei Villány-3, um nach einer durch Sedimentationsdiskordanz und kalzitische Verkittung des Sedimentes von Villány-3 sowie scharfem Farbenwechsel im Sediment gesicherten Lücke mit einem fahlen Braungelb zu enden. Da ferner die biharische Stufe wieder mit lila bzw. intensiv kirschroten Sedimenten beginnt (Villány-7) und mit immer helleren Farben, bis gelbrot, weitergeht, wo wieder eine Versinterung stattfindet und zuoberst fahlgelber Lösslehm gelagert ist, so ist der zweifache Sedimentationszyklus mit Terrarossa-Akkumulation, Sedimentationslücken (mit Versinterung) und z. T. äolischem Lösslehm im Hangenden als bewiesen anzusehen.

Aus diesem zyklischen Wechsel von Terrarossa und gelbem Lösslehm bzw. braungelbem Lehm müsste auf eine tiefgreifende Änderung im Klima der sizilisch-cromerischen Stufe geschlossen werden; die zwei Terrarossa-Abschnitte müssen ja als klimatisch mediterran (also warm mit feucht-mildem Winter und heiss-trockenem Sommer), die gelben Lehmschichten als entschieden kälter, ungefähr kalt-gemässigt, angesehen werden.

Dazu muss noch betont werden, dass eine Differential-Thermalanalyse der Sedimente nach den vorläufigen Ergebnissen von Frau M. FÖLDVÁRI-VOGL die Illit-Natur sowohl für die Terrarossa als auch für das überlagernde gelbe Lehmsediment ergab. Das bedeutet also, dass der grosse Unterschied in der Farbe bloss von der Eisenausscheidung abhängt, also wieder mit einem Klimawechsel erklärt werden könnte.

Um so interessanter ist es, dass ein solcher Wechsel im Klima nicht ohne weiteres mit der Fauna bewiesen werden kann, wenn auch einiges auf gewisse Unterschiede in den klimatischen Verhältnissen an Hand der aufeinander folgenden Faunentypen hinweisen dürfte. So könnte das schrittweise Zurückweichen von *Dolomys* gegenüber *Mimomys-Kislángia* entschieden als klimatisch bedingt angesehen werden. Ebenfalls klimatischen Faktoren muss das rasche Abnehmen von *Crocidura* gegenüber *Sorex* und von *Lagurodon* gegenüber den Microtinen (*Pitymys-Microtus*) im Biharium zugeschrieben werden — auf dieses Problem wird noch an entsprechender Stelle zurückgegriffen.

Wie es dem auch sei, eines ist sicher: die Fauna lässt keine so grosse Umwälzung in den klimatischen Verhältnissen zu, wie wir sie aus dem Sediment zu schliessen vermögen.

Villány, Fundstelle Nr. 6

Bei KORMOS »Villány—Kalkberg, Südseite«

Im östlichen Teil des grossen Steinbruches am Mészköhegy, ca. 20 m von der Fundstelle 3 entfernt, an der Südwand des Bruches wird der Oxford-Kalk von einer mächtigen — N—S gerichte-

ten — Vertikalspalte durchsetzt, die von der Oberfläche bis zur Sohle des Steinbruches (ca 18 m) durch hellrote Terrarossa ausgefüllt ist. Die Spaltenausfüllung ist sehr stark von sekundär meist kristallisiertem Kalksinter durchsetzt und verfestigt. Nur an einigen Stellen ist das Sediment undurchtränkt und deshalb locker geblieben. Die im Durchschnitt 1 m breite Spalte ist reich an Knochenresten von Kleinwirbeltieren.

Die Fundstelle wurde von KORMOS erst im April 1931 entdeckt, als er hier »einige, während des Winters von hoch oben herabgestürzte und seitdem ziemlich verwitterte Knochenbreccienblöcke« fand, »welche mit kleinen Knochen erfüllt waren«. Nach dem Schlämmen des ganzen herabgestürzten und verwitterten Materials stellte sich heraus, dass dasselbe »ausser zahlreichen Schlangen-, Ophisaurier-, und Froschresten auch eine Anzahl Zähne und Mandibelfragmente von *Lagurus pannonicus*, *Pitymys arvaloides* und *Pitymys gregaloides* etc., d. i. Reste solcher Formen enthält, welche an der Nordseite niemals gefunden werden konnten, dagegen aber in der Upper Freshwater Bed-Fauna des Nagyharsányberges (östliche Spitze, sog. »Harsányer Spitzbruch«) häufig sind. Unter den zahlreichen Wühlmauszähnen, welche aus dem geschlammten Material der Südseite gewonnen werden konnten, befand sich kein einziger von *Mimomys pliocaenicus*, *Reidi*, *Newtoni* und *pusillus*, wogegen die glücklicherweise teils noch erhalten gebliebene Knochenbreccie der Nordseite Hunderte von Resten dieser Arten lieferte. An der Südseite sammelte ich dagegen«, sagt weiterhin KORMOS, »einige Mandibel von *Mimomys intermedius*, welcher auf der anderen Seite nicht vorkommt« (78, S. 1072).

Die Faunenliste die er über die Säugetierfunde dieser Fundstelle gab, umfasst nachfolgende 14 Namen :

Talpa gracilis KORM.
Desmana nehringi KORM.
Sorex cf. *runtonensis* HINT.
Beremendia fissidens (PET.)
Crocidura cf. *kornfeldi* KORM.
Cricetus cric. praeglacialis SCHAU
Cricetus cric. runtonensis HINT.
Mimomys intermedius NEWT.
Evotomys sp. indet.
Lagurus pannonicus KORM.
Pitymys arvaloides HINTON
Microtus sp. indet.
Alopex praeglacialis KORM.
Mustela palerminea PET. (78, S. 1092).

Er schliesst seine Betrachtungen über das kleine Material mit den Worten : »Es kann m. E. keinem Zweifel unterliegen, dass wir hier« — d. h. im Fall der Faunen an der Nordwand (Villány-3) und Südwand (Villány-6) — »mit den Resten zweier verschiedenen Faunen zu tun haben. Wie sich aber die zwei, gegenüber liegenden Fundstellen stratigraphisch gegeneinander verhalten, lässt sich heute — nachdem der dazwischen gelagerte Kalkstein, mit dem grössten Teil der einstigen Spaltenausfüllung zusammen abgebaut wurde — leider nicht mehr feststellen« (78, S. 1072—1074).

22 Jahre nach der von KORMOS unternommenen kleinen Aufsammlung, sammelten wir im Frühsommer 1953 einen Monat lang an dieser Fundstelle, wo wir die ohne Abbau der Kalksinterkruste erreichbaren lockeren Terrarossa-Nester ausräumten. Aus den — von KORMOS damals allein berücksichtigten — Terrarossablöcken auf sekundärer Stelle an der Sohle des Steinbruches sammelten wir nur einiges gut erhaltenes Material.

Die Sammelarbeit des Jahres 1953 ergab folgende Fossilliste :

Celtis sp. indet. — 12
Julus sp. ind. — 1
Orthoptera (?) indet. — 1
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI)
Baranophrys discoglossoides n. g. n. sp. — Discoglosside aus der Gruppe *Discoglossus*-*Ascapus*, doch anderthalbmal so gross wie *Discoglossus*, mit etwas abweichend gebautem Urostyl.

- Spondylophryne villányensis* n. g. n. sp. — altertümlicher Typus von *Baranophrys*-Grösse, mit im Neuralbogen isoliertem erstem Wirbel im Urostyl.
- ?*Pliobatrachus lánghae* FEJÉRVÁRY — 1
- Bombina* sp. indet. — 15
- Bufo* cf. *viridis* (LAURENTI)
- Rana villányensis* n. sp. — Grosse Art von starker *R. ridibunda*-Grösse, doch massiver gebaut.
- Rana* cf. *temporaria* LINNÉ
- Rana* sp. indet.
- Monitor deserticolus* (BOLKAY) — 2
- Lacerta viridis* (LINNÉ)
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY
- Ophidia* div. indet.
- Testudinata* indet. — Panzerbruchstücke
- Aves* indet.
- Talpa fossilis* PETÉNYI — 14
- Sorex runtonensis* HINTON — 86
- Sorex* cf. *minutus* LINNÉ — 2
- Drepanosorex margaritodon* (KORMOS) — 2
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 17
- Crociodura obtusa* KRETZOI — 85
- Erinaceus* cf. *praeglacialis* BRUNNER — 1
- Erinaceus* sp. indet. — 3
- Myotis* cf. *wüsti* KORMOS — 1
- Chiroptera* indet. I-II. — 7
- Citellus primigenius* KORMOS — 10
- Sicista praeloriger* KORMOS — 2
- Apodemus* cf. *alsomyoides* SCHAUB — 2
- Cricetus* cf. *praeglacialis* SCHAUB — 184
- Cricetus* cf. *runtonensis* (NEWTON) — 1
- Cricetulus* (s. l.) sp. indet. — 6
- Mimomys* cf. *pusillus* MÉHELY — 2
- Mimomys majori* HINTON — 2
- Mimomys savini* HINTON — 5
- Clethrionomys* cf. *glareolus* (SCHREBER) — 2
- Arvicola* sp. indet. — 1
- Pitymys hintoni* KRETZOI — 10
- Pitymys gregaloides* HINTON — 14
- Pitymys arvaloides* HINTON — 55
- Microtus arvalinus* HINTON — 7
- Microtus nivalinus-nivaloides*-Gruppe — 35
- Microtus ratticepoides* HINTON — 4
- Lagurodon pannonicus* (KORMOS) — 311
- Lagootherium beremendense* (PETÉNYI)
- Lepus terraerubrae* n. sp.
- Ochotona* sp. indet. — 11
- Gale praeivalis* (KORMOS) — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 2
- ?*Xenictis pilgrimi* (KORMOS) — 1
- ?*Pannonictis pliocaenica* KORMOS — 1.

Das biharische (obersizilische, d. h. obercromerische) Alter der Fauna ist offensichtlich : die aus dem Villányium unbekannten neuen Typen, wie *Sicista*, *Cricetus*, *Cricetulus*, *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus*, das plötzliche Aufblühen von *Lagurodon* u. a., ebenso wie das gänzliche Fehlen von

Desmaninen, altertümlichen Soriciden (*Peténia*, *Petényiella*, *Soriculus gibberodon*), *Prospalax*, *Promimomys*, *Baranomys*, *Kislángia*, *Dolomys*, *Pliolagus*, *Baranogale*, *Vormela petényii* u. a. oder das starke Zurücktreten der *Mimomys*-Arten beweisen das zur Genüge.

Beim Vergleich mit stratigraphisch nahestehenden Faunen zur Ermittlung der chronologischen Reihenfolge müsste diese Fauna zunächst mit denen von Püspökfürdő, Nagyarsányhegy, Gombaszög und Brassó, vor allem aber mit den im nachfolgenden zur Besprechung kommenden Faunen Villány-7 und Villány-8 verglichen werden. Doch sind bei Püspökfürdő mehrere nicht gleichaltrige Faunen miteinander vermengt worden, so dass der Vergleich keine sicheren Ergebnisse bringen würde. Mehr versprechend ist ein Vergleich mit Fundstelle Nagyarsányhegy-2 sowie den benachbarten Fundstellen Villány-7 und Villány-8.

Was der Fauna einen — leider mit den anderen nicht vergleichbaren — besonderen Zug verleiht, ist die eigenartige Froschfauna. Die Tatsache allein, dass eine dieser Faunen 9 Froscharten liefern soll, ist ungewöhnlich. Das Interessanteste dabei ist, dass hier neben dem von Püspökfürdő beschriebenen *Pliobatrachus lánghae* noch zwei primitive Anuren-Genera — *Baranophrys* und *Spondylophryne*, beide mit primitivem Urostyl — zum Vorschein kamen, was in der Zukunft unsere Aufmerksamkeit auf die Anuren-Fauna dieser Schichten in erhöhtem Mass lenken muss.

Weiterhin ist das massenhafte Vorkommen der Ophisaurier bezeichnend. Nicht ohne Interesse ist auch das Auftreten von *Monitor* in der Fauna.

Bei den Säugetieren ist vor allem das mit *Sorex runtonensis* Gleichgewicht haltende, häufige Vorkommen einer *Crociodura*-Art (*C. obtusa* — gegenüber *C. kornfeldi*, die im ganzen Villányium und noch im unteren Biharium bei Nagyarsányhegy-2 erscheint) zu konstatieren, was mit dem vollkommenen Fehlen von *Crociodura*-Resten im oberen Biharium der Fundstelle Villány-8 in schroffem Gegensatz steht.

Wichtig ist das Auftreten von *Sicista* an dieser Lokalität; im Biharium ist sie bloss hier und im Jungbiharium bei den Fundstellen Villány-8 bzw. Nagyarsányhegy-4 anzutreffen — in älteren biharischen Faunen ist sie bisher nicht entdeckt worden.

Sehr auffallend ist das Auftreten von *Cricetulus* an dieser Fundstelle — sie ist ausserdem nur noch an der Fundstelle Nagyarsányhegy-4 zu finden; in älteren Faunen des Biharium tritt noch *Rhinocricetus ehiki* auf (Nagyarsányhegy-2) in jüngeren dagegen *Allocricetus bursae* (Villány-8).

Wichtig ist das Auftreten von *Mimomys pusillus* an dieser Fundstelle: von biharischen Fundstellen ist diese kleine *Mimomys*-Art nur an den entschieden älteren Fundstellen (Villány-7) bzw. an jungvillányischen (Villány-3, 5 und 11) anzutreffen. Wir haben also hier das letzte Auftreten dieser Art vor uns.

Die zwei »modernen« *Mimomys*-Arten des englischen Forest Bed, *M. majori* und *savini*, kommen nur an dieser Fundstelle vor.

Von modernen Arvicoliden tritt *Arvicola* hier zuerst im ungarischen Altquartär auf, ebenso sämtliche *Pitymys*- und *Microtus*-Arten — mit der einzigen Ausnahme von *Pitymys hintoni*, die bereits in der entschieden älteren Fauna von Villány-7 vorzufinden ist.

Dasselbe wie bei den modernen — nicht wurzelzahnigen — Arvicoliden, gilt in bezug auf Hasen: hier tritt die moderne Gattung *Lepus* neben *Lagotherium* zum erstenmal im Villányer Gebirge auf.

Auch das Auftreten von *Ochotona* ist für das Biharium bisher auf diese Fundstelle beschränkt geblieben.

Am auffallendsten an der Mikrofauna dieser Fundstelle ist das Massenauftreten von *Lagurodon*, wobei *L. pannonicus* über 70% der Wühlmausreste erreicht. Damit ist allerdings der Dominanzgipfel dieser Art in unserem Gebiet erreicht; an der Lokalität Villány-8 können wir das sehr gleichmässige, und doch rasche Abebben bzw. vollkommene Verschwinden dieser Art beobachten.

Zusammenfassend können wir feststellen, dass die Fauna von Villány-6 — in vielen Punkten gemeinsam mit Nagyarsányhegy-4 — eine gewisse Mittelstellung zwischen den altbiharischen Faunen von Nagyarsányhegy-2 und Villány-7 bzw. der jungvillányischen Lokalität Villány-8 einnimmt. Trotzdem ist sie durch die Invasion der modernen Wühlmäuse und die *Lagurodon pannonicus*-Spitze so eng an die jungbiharischen Faunen gebunden, dass sie am besten als Anfang des oberen Biharium betrachtet werden kann.

Villány, Fundstelle Nr. 7

Am SW-Ende des oberen Abschnittes des grossen Steinbruches am Templomhegy, 11 m östlich der Fundstelle Nr. 8 durchsetzt eine N—S gerichtete Spalte den Oxfordkalk der südlichen Steinbruchwand. Die Spalte ist mit intensiv dunkelroter Terrarossa ausgefüllt, die aber durch das absickernde Wasser z. T. ausgespült wurde; die so entstandenen Hohlräume sind von nachträglich kristallisiertem Kalksinter erfüllt. Stellenweise ist auch die Terrarossa durchsintert.

Die Terrarossa-Ablagerung wurde im Jahre 1955 ausgebeutet; ihr Fossiliengehalt zerfällt auf folgende Arten:

- Celtis* sp. indet. — 1
Gastropoda indet. — 2
Bufo sp. indet. — 1
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 1
Ophidia indet. — 3400
Talpa fossilis PETÉNYI — 1
Sorex runtonensis HINTON — 16
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 20
Spalax advenus n. sp. — 1
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 1
Apodemus leptodus n. sp.¹ — 1
Cricetus c. (?*runtonensis* NEWTON) — 20
Mimomys pusillus (MÉHELY) — 4
Mimomys cf. *intermedius* (NEWTON) — 2
Pliomys (?*episcopalis* MÉHELY) — 4
Pitymys hintoni KRETZOI — 4
Microtinae indet. (MIV. ?) — 1
Lagurodon arankae-pannonicus-Übergang — 22
?Lagotherium beremendense (PETÉNYI) — 2
Mustela sp. indet. — 3
Mustelidae indet. — 2

Die aufgezählte Fauna ist trotz ihrer geringen Artenzahl eine der interessantesten aus dem Villányer Gebirge. Sie verbindet die villányischen Faunen mit den biharischen in sehr glücklicher Weise: neben einigen Formen, die in beiden Horizonten vorkommen (*Talpa fossilis*, *Sorex runtonensis*, *Beremendia fissidens*, *Apodemus*-Arten, *Lagotherium*), treten hier schon Formen, wie *Spalax*, *Cricetus* und *Pitymys*-Arten, sowie *Pliomys* auf, die alle Charakterformen des Biharium sind. Dabei kommt hier *Lagurodon* in einer Übergangsform *arankae-pannonicus* vor und *Apodemus leptodus* n. sp. scheint eine villányische Art zu sein.

Besonders eindrucksvoll gestaltet sich der Übergang, wenn wir diese Fauna mit derjenigen von Nagyharsányhegy-2 und Villány-6 vergleichen (s. S. 176).

Zöonologisch ist die Fauna eine Schlangen-Thanatozönose, mit einer kleinen Gewölle-Taphozönose verbunden.

Villány, Fundstelle Nr. 8

Im mittleren Teil des alten Steinbruches am Templomhegy bei Villány, 11 m westlich von der Fundstelle 7, an der Südwand des Bruches ist an einer N—S verlaufenden vertikalen Bruchlinie im bankigen Oxfordkalk eine senkrechte, im Durchschnitt 1—1,5 m messende Schlothöhle entstanden, die zwischen 6 und 8 m von der Steinbruchsohle, etwa 6 m unter dem Eingang an der Karst-Oberfläche durch den Abbau des Kalksteins an der N-Seite Anfang der 40er Jahre geöffnet wurde.

¹ s. S. 187.

Die Höhle selbst erwies sich als vollkommen mit Sediment ausgefüllt. Zuoberst lagerte Löss mit Kalkeinlagerungen, Sinter und Schutt. Darunter sind 130 cm rötlicher Ton anzutreffen, unter dem die Höhle bis zum untersten, von der Seite durch den beim Bergbau abgesprengten Schnitt sichtbaren Punkt in einer Mächtigkeit von 175 cm durch kristallisierte Kalzitlagen ausgefüllt ist.

Nach einer Probenahme im Jahre 1953 wurde der von der Seite freigelegte Abschnitt des Höhlensedimentes 1954 bis auf die südliche Hälfte der unteren (45 cm starken) aufgeschlossenen Schicht abgetragen. Im Jahre 1955 wurde diese untere Schicht in 10-cm-Lagen entfernt und diese gesondert nach Fossilien durchsucht.

In beiden Jahren wurde das ganze ausgehobene Material abtransportiert, in sorgfältiger Laboratoriumarbeit bis auf den unansehnlichsten Splitter abgesucht, um die Frequenz-Zahlen der einzelnen Arten feststellen zu können.

Die einzelnen Schichten gaben keine im wahren Sinn des Wortes abgegrenzte, gut trennbare Schichten, sondern nur Lagen, die, durch Wechsel der Farbtönung, Sinterlagerung usw. unterschieden, eigentlich nur dazu dienten, das sichtbar horizontal gelagerte und nicht spontan eingestürzte, sondern während längerer Zeit zur Akkumulation gekommene, in kleinsten Zeiteinheiten — doch (wenn auch künstlich gewählte und unbekannt lange, untereinander evtl. überhaupt nicht korrelierte) entsprechenden Lagen vorkommende Sediment — womöglich fein in »Zeitlagen« aufzuteilen.

Obwohl das Material der Schichten 9—11 nur zu einem Teil durchgesucht ist und unter der abgebauten untersten Lage (Lage *f*) der Schicht noch 12 weitere Sedimente vorliegen könnten, und z. Z. nur die Lagen *a-c* durchgesucht sind, ist es dennoch von Nutzen, die vorläufigen Resultate über die an dieser Fundstelle unternommenen Arbeiten zu veröffentlichen.

Zum paläontologischen Material übergehend, kann darüber vorläufig folgendes berichtet werden :

Die obersten abgetragenen Schichten der Höhle, — die wechselnden Lagen von kalkigen Lösslehm-Schichten und verwittertem Kalksinter-Schichten Nr. 1—8 — waren beinahe steril ; an Fossilien lieferten sie lediglich :

Bufo sp. indet.
Spalax advenus n. sp.
Cricetus c. cf. *runtonensis* HINTON
Pitymys hintoni KRETZOI
Pitymys gregaloides HINTON
Microtus ratticepoides HINTON
Microtus arvalis-agrestis-Gruppe

Sämtliche Arten sind durch 1—2 Belegstücke vertreten, so dass aus der Zusammensetzung der Fauna — ausser der Konstatierung des Vorhandenseins der Art — nicht viel mehr gesagt werden kann.

Im Liegenden dieser Schichten ist eine verwitterte Kalksinterkruste feststellbar, die die kalkiglössigen Schichten von den unteren rötlichen Tonschichten noch schärfer trennt als es die Abweichung der Sedimentfarbe ohnedies täte.

Unter dieser Sinterschicht, die 1—3 cm dick ist, folgt eine 18—20 cm dicke gelbrote Tonschicht mit wenigen Frostschutt-Stücken des Jurakalkes (Schicht Nr. 9). Aus dieser Schicht wurden an Hand einer provisorischen Auslese folgende Arten von Mollusken und Wirbeltieren festgestellt :

Abida frumentum DRAPARNAUD — 15
Pupilla muscorum (LINNÉ) — 7
Vallonia pulchella MÜLLER — 7
Chondrula tridens MÜLLER — 5
Zonitoides radiatulus ALDER — 2
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — 2
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 3
Ophidia indet. — massenhaft
Avis indet. — 1

- Talpa fossilis* PETÉNYI — 2
Sorex runtonensis HINTON — 7
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 1
Citellus primigenius KORMOS — 1
Sicista praeloriger KORMOS — 2
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 40
Clethrionomys sp. indet. — 1
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4
Pitymys arvaloides HINTON — 3
Pitymys hintoni-gregaloides-Gruppe — 13
Microtus ratticepoides HINTON — 7
Microtus nivalinus-nivaloides-Gruppe — 1
Microtus arvalinus HINTON — 2
Microtus cf. *gregalis* (PALLAS) — 2
Leporidae indet. — 1.

Obwohl das Material dieser Schicht nur zum kleineren Teil ausgewählt worden ist, sind schon die Umrisse des typisch jungbuharischen Charakters der Fauna dieser Fundstelle klar erkennbar.

Die nächstfolgende 10. Schicht ist z. T. durch vollkommen kristallisierten Kalksinter durchdrungen; unten befinden sich auch Schuttstücke. Die Schicht ist ca. 23 cm dick. An Fossilien enthält sie:

- Abida frumentum* DRAPARNAUD — 12
Cepaea sp. indet. — 1
Bufo sp. indet.
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) und
Bombina sp. indet. — zusammen 65
Lacerta sp. indet. — 1
Ophidia indet. — massenhaft
Aves indet. I-II. — 3
Talpa fossilis PETÉNYI — 15
Talpa minor FREUDENBERG — 3
Sorex runtonensis HINTON — 34
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 1
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 7
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 1
?Suncus hungaricus (KORMOS) — 1
Citellus primigenius KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 9
Sicista praeloriger KORMOS — 13
Apodemus sp. indet. — 4
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 345
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 3
Mimomys intermedius (NEWTON) — 19
Pliomys episcopalis MÉHELY — 7
Clethrionomys sp. indet. — 11
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4
Pitymys hintoni-gregaloides-Gruppe — 144
Pitymys arvaloides HINTON — 54
Microtus arvalinus HINTON — 5
Microtus nivalinus-nivaloides-Gruppe — 16
Microtus ratticepoides HINTON — 68
Microtus cf. *gregalis* (PALLAS) — 1
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 6

Leporinae indet. — 1

Mustela palerminea (PETÉNYI) — 1.

Die grosse Anzahl von *Cricetus* und *Pitymys hintoni-gregaloides* charakterisieren diese Tiergesellschaft gut. Sie weist noch klarer als die vorangehende die Merkmale der typischen jungbuharischen Faunen auf. Von einer detaillierten Faunenanalyse sehen wir an dieser Stelle ab, da es richtiger wäre, sämtliche nacheinanderfolgende Faunen dieser Lokalität in ihrem Werdegang einheitlich zu betrachten, und deshalb wird die Auswertung der Faunen der Schichtenfolge Nr. 9—12 dieser Fundstelle einheitlich, nach Mitteilung der ganzen Faunenliste am Ende dieses Abschnittes erfolgen.

Die nächste Schicht — Nr. 11 — ist etwa 25 cm dick, gelblicher als die überlagernde Schicht Nr. 10, oben schutthaltig, nach unten stärker durch Kalzit verkittet. Aus dieser Schicht konnte nach bisherigen Sortierarbeiten folgende Fossilliste zusammengestellt werden:

Abida frumentum DRAPARNAUD — 3
Chondrula tridens MÜLLER — 1
Monacha sp. indet. — 2
Bufo bufo (LINNÉ) und
Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — zusammen 19
Monitor deserticolus (BOLKAY) — 1
Ophisaurus intermedius BOLKAY — 6
Ophidia indet. — massenhaft
Aves indet. I-II. — 2
Talpa fossilis PETÉNYI — 20
Talpa minor FREUDENBERG — 1
Sorex runtonensis HINTON — 15
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 4
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 16
Erinaceus sp. indet. — 1
Chiropterum indet. — 1
Citellus primigenius KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 1
Sicista praeloriger KORMOS — 2
Apodemus sp. indet. — 5
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 188
Allocrietus bursae (SCHAUB) — 6
Mimomys intermedius (NEWTON) — 15
Pliomys episcopalis MÉHELY — 8
Clethrionomys sp. indet. — 12
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 7
Pitymys (? *Allophaiomys*) sp. indet. — 1
Pitymys arvaloides HINTON — 141
Pitymys hintoni-gregaloides-Gruppe — 120
Microtus ratticepoides HINTON — 33
Microtus nivalinus-nivaloides-Gruppe — 32
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 23
Lagothidium beremendense (PETÉNYI) — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2.

Die unterste der aufgeschlossenen Schichten — Schicht 12 — ist von nicht gleichmässiger rötlicher Farbe, stark imprägniert, mit seltenen, nicht scharfkantigen Kalksteinstücken. Die Mächtigkeit der Schicht ist 45 cm.

Diese Schicht wurde 1954 in ihrer vorderen (nördlichen) Hälfte abgebaut, während die hintere Hälfte als Sockel stehen blieb. Dieser Teil der Schicht wurde im Jahr 1955 in 10-cm-Lagen abgetragen und z. T. bearbeitet.

Das im Jahre 1954 abgebaute Material der Schicht wurde zum kleineren Teil ausgewählt. Doch kann die z. Z. von hier vorliegende Fundliste statistisch nicht gut verwertet werden, da erstens die grösseren Funde — vor allem *Cricetus*-Reste — bereits beim Abtragen des Materials ausgewählt wurden, während die übrigen nur aus einem geringeren Teil des Gesamtmaterials stammen, zweitens das ausgewählte Material nicht aus einer Durchschnittprobe herrührte, sondern eine eben eingelaufene Kiste voll Ton dazugenommen wurde, die nur einen nicht mehr feststellbaren Teil der ganzen Ablagerung repräsentiert.

Eben diese Ungenauigkeiten sind es, die eine Veröffentlichung dieser Faunenliste und ihres Vergleichs mit denjenigen der in 10-cm-Lagen gesonderten Schichtenteile nötig machen.

Die mit Vorbehalt wiedergegebene Faunenliste der nicht in Lagen gesonderten Schicht Nr. 12 enthält nachfolgende Tierformen :

- Abida frumentum* DRAPARNAUD — 10
- Pupilla muscorum* (LINNÉ) — 1
- Vallonia pulchella* MÜLLER — 1
- Bufo* sp. indet. — 2
- Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI) — 1
- Rana* sp. indet. — 1
- Monitor deserticolus* (BOLKAY) — 1
- Ophisaurus intermedius* BOLKAY — 1
- Ophidia* indet. — 1
- Avis* indet. — 1
- Talpa fossilis* PETÉNYI — 8
- Talpa minor* FREUDENBERG — 1
- Sorex runtonensis* HINTON — 2
- Drepanosorex margaritodon* (KORMOS) — 1
- Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — 8
- Chiroptera* indet. I-II. — 3
- Citellus primigenius* KORMOS — 2
- Sicista praeloriger* KORMOS — 1
- Spalax advenus* n. sp. — 2
- Apodemus* sp. indet. — 3
- Cricetus praeglacialis* SCHAUB — 549
- Allocricetus bursae* (SCHAUB) — 13
- Mimomys majori* HINTON — 1
- Mimomys intermedius* (NEWTON) — 18
- Pliomys episcopalis* MÉHELY — 3
- Clethrionomys* sp. indet. — 1
- Arvicola* cf. *bactonensis* HINTON — 1
- Pitymys arvaloides* HINTON — 75
- Pitymys hintoni-gregaloides*-Gruppe — 40
- Microtus ratticepoides* HINTON — 13
- Microtus nivaloides-nivalinus*-Gruppe — 11
- Lagurodon pannonicus* (KORMOS) — 27
- Leporinae* indet. — 1
- Mustela palerminea* (PETÉNYI) — 3

Nach dieser Faunenliste folgen nun die Fossillisten der 10-cm-Lagen — inwieweit sie schon bearbeitet sind.

Lage 12a lieferte an Fossilien :

- Celtis* sp. indet. — 2
- Molluscum* indet. — 1
- Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI)

Bombina sp. indet.
Rana sp. indet. I-II.
Lacerta sp. indet.
Ophidia indet. — massenhaft
Aves indet. — 5
Talpa fossilis PETÉNYI — 10
Talpa minor FREUDENBERG — 5
Sorex runtonensis HINTON — 179
Sorex cf. *minutus* (LINNÉ) — 2
Drepanosorex margaritodon (KORMOS) — 3
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 32
Chiropterum indet. — 1
Citellus primigenius KORMOS — 13
Sicista praeloriger KORMOS — 7
Spalax advenus n. sp. — 6
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 16
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 1183
Allocricetus bursae (SCHAUB) — 41
Mimomys intermedius (NEWTON) — 10
Pliomys episcopalis MÉHELY — 5
Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 8
Arvicola cf. *bactonensis* HINTON — 4
Pitymys arvaloides HINTON — 100
Pitymys hintoni KRETZOI — 16
Pitymys gregaloides HINTON — 5
Microtus arvalinus HINTON — 3
Microtus ratticepoides HINTON — 9
Microtus nivalinus-nivaloides-Gruppe — 4
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 87
Leporinae indet. — 7
Canis cf. *mosbachensis* SOERGEL — 1
Gale praenivalis (KORMOS) — 1
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 2
Ruminantia indet. — 2.

Die zweite Lage — 12b — lieferte folgende Arten von Wirbeltieren :

Pelobates cf. *fuscus* (LAURENTI) — 7
Bombina sp. indet. — 1
Bufo cf. *bufo* (LINNÉ) — 1
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 10
Talpa fossilis PETÉNYI — 5
Sorex runtonensis HINTON — 91
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 36
Vespertilionidae indet. — 2
Citellus primigenius KORMOS — 15
Sicista praeloriger KORMOS — 4
Spalax advenus n. sp. — 2
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 13
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 279
Allocricetus bursae (SCHAUB) — 35
Mimomys intermedius (NEWTON) — 10
Mimomys majori HINTON — 1

- Pliomys episcopalis* MÉHELY — 7
Clethrionomys cf. *glareolus* (SCHREBER) — 11
Arvicola (?) sp. indet. — 1
Pitymys arvaloides HINTON — 102
Pitymys hintoni KRETZOI — 10
Pitymys gregaloides HINTON — 1
Microtus cf. *arvalinus* HINTON — 1
Microtus nivalinus-nivaloides-Gruppe — 6
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 114
Lagothidium beremendense (PETÉNYI) — 6
Mustela palerminea (PETÉNYI) — 1.

Lage 12c befand sich beim Abschluss des Manuskriptes unter Bearbeitung. Das bereits ausgewählte Material (etwa zwei Drittel des eingebrachten ganzen Tonmaterials) lieferte folgende Tierformen :

- Pelobates* cf. *fuscus* (LAURENTI) — 2
Bufo sp. indet. — 2
Lacerta cf. *viridis* (LAURENTI) — 5
Ophidia indet. — massenhaft
Talpa fossilis PETÉNYI — 1
Sorex runtonensis HINTON — 53
Sorex minutus (LINNÉ) — 1
Beremendia fissidens (PETÉNYI) — 27
Citellus primigenius KORMOS — 9
Sicista praeloriger KORMOS — 7
Spalax advenus n. sp. — 1
Apodemus cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 6
Cricetus praeglacialis SCHAUB — 677
Allocricetus bursae (SCHAUB) — 26
Mimomys cf. *majori* HINTON — 3
Pitymys sp. indet. — 2
Pitymys arvaloides HINTON — 37
Pitymys hintoni KRETZOI — 8
Pitymys gregaloides HINTON — 3
Lagurodon pannonicus (KORMOS) — 39
Leporinae indet. — 2
Ruminantia indet. — 2.

Beim Vergleich dieser Faunenlisten untereinander muss uns die grosse Übereinstimmung der Faunenlisten auffallen. Ja, diese Übereinstimmung zeigt sich nicht nur im Auftreten immer derselben Formen, sondern auch in der gleichen Stückzahl (mit geringfügigen Schwankungen) der gefundenen Reste, und was hierbei sehr wichtig ist : die Schwankungen liegen bei einem ziemlich stabilen Mittelwert. In dieser Hinsicht ist zu bemerken, dass die niedrige Stückzahl der Reste aus Schicht 9 eine Folge der ganz kurzen Probesammlung ist und demnach das Material nicht mit den Stückzahlen der anderen Schichten unmittelbar verglichen werden darf.

Auch können die Lagen 12a und 12b, die vollkommen durchgemustert wurden, mit ihren sehr hohen Stückzahlen an *Sorex* usw. nicht mit den nur provisorisch in Feldarbeit durchgesehenen, aus den Schichten 9—11 stammenden Proben in direkten quantitativen Vergleich gestellt werden.

Nehmen wir nach diesen Vorbemerkungen die Faunenlisten wieder vor, so werden wir den Schwankungen der Stückzahl bei Talpiden, Soriciden, *Citellus*, *Sicista*, *Spalax*, *Cricetus*, *Pliomys*, *Clethrionomys*, *Mimomys intermedius* u. a. keine besondere chronologische bzw. ökologische Bedeutung zumuten können.

Einige Formen, wie z. B. *Allocricetus* scheinen nach unten doch an Häufigkeit zuzunehmen.

Ganz verschieden von den besprochenen Beispielen verhalten sich im allgemeinen die Arvicoliden.

Eine graphische Darstellung der prozentualen Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Wühlmausarten (s. Abb. 2.) zeigt, dass ihre Dominanzverhältnisse innerhalb eines so beschränkten Zeitraumes, wie wir es an Fundstelle 8 vor uns haben, verblüffenden Wandlungen unterworfen sein können, die für die Feinstratigraphie ganz grosse Perspektiven eröffnen.

Die graphische Darstellung zeigt vorerst in sozusagen ungebrochener Linienführung das Aussterben von *Lagurodon pannonicus* in den oberen Lagen, gegenüber einer dominanten Stellung in den untersten Lagen der Fundstelle. Noch überzeugender gestaltet sich das Bild, wenn wir diesem Graphikon auch die Fundstelle Villány-6 anschliessen, die eigentlich eine Fortsetzung der Schichtserie unserer Fundstelle sein kann. In dieser Kurve zeigt die Art von über 70% der Wühlmausreste bis zu 0% einen sehr gleichmässigen Übergang.

Neben dem Zurückweichen von *Lagurodon* zeigt unsere Darstellung das stufenweise Aufkommen der Gattungen *Pitymys* und *Microtus* die sich gegenseitig abwechseln. Ja, sogar die einzelnen Arten folgen einander in sehr ausgeglichener Form.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, die aus dem Dominanzpolygon ohnedies sehr gut direkt abgelesen werden können, soll nachdrücklich betont werden, dass die altpleistozänen Wühlmäuse mit ihren sehr kurzfristigen Virenzeiten für die Feinstratigraphie die zur Zeit bekannten besten Leitfossilien abgeben.

Um auch kurz auf die zöologischen Verhältnisse der Fundstelle zu verweisen, sei bemerkt, dass das Fossilienmaterial der Höhle in zwei Gruppen zerlegt werden kann: auf die Thanatozönose der an Ort und Stelle verendeten Schlangen, welche wahrscheinlich hier ihren Winterzufluchtsort hatten und auf die Taphozönose der durch die Eulen in Form von Gewöllern ausgespiener und am Höhlenboden angehäufter Reste verschiedener Vertreter der Mikrofauna. Meist musste es sich um die Schleiereule gehandelt haben — sonst wären die Soriciden nicht mit so hohen Stückzahlen an der Faunenakkumulation beteiligt gewesen.

Ökologisch scheint die Fauna auf eine Steppenlandschaft mit Buschbeständen hinzuweisen. Über die Umwandlung des Vegetationsbildes parallel zur Sedimentänderung im oberen Teil der Ablagerung besitzen wir keine Angaben.

Villány, Fundstelle Nr. 9

Nicht ganze 10 m westlich von der Fundstelle Nr. 8 setzt an der Südwand des Bruches eine ebenfalls N—S gerichtete Vertikalspalte ein, die mit intensiv dunkelroter Terrarossa gefüllt ist. Die Ablagerung ist meist mit Kalzit fest verkittet. Die Terrarossa enthält auch Fossilien, und zwar Massen von Schlangengewöllern, unter denen auch vereinzelt andere Fossilien zu finden sind. Diese — *Celtis* sp. indet., *Ophidia* indet. (vorherrschend), *Mimomys* sp. indet. (kleine Art) und *Lagurodon pannonicus* (KORMOS) lassen auf ein eventuell frühbuharisches Alter schliessen.

Villány, Fundstelle Nr. 10

KORMOS erwähnte in seinem ersten zusammenfassenden Bericht (54.), dass bei Villány ausser dem oberen, erzherzoglichen grossen Steinbruch am Kalkberg noch vier kleinere Steinbrüche in nächster Nähe zu finden sind; der erste gleich daneben, der zweite am Fuss des Somsichhegy, der dritte an der gegen den Mészköhegy gerichteten Seite des Somsichhegy und der vierte gegenüber der Lade- stelle der Eisenbahn. Abgesehen von der dritten sind alle terrarossaführend, doch ohne Knochenreste.

Zwanzig Jahre später äusserte er sich über denselben Gegenstand folgendermassen: »In Villány befinden sich ausser den Fundstellen am Kalkberg noch zwei Punkte, wo Spuren von Knochenbreccien vorhanden sind. In den Malmkalksteinbrüchen des Somsichberges, welcher eigentlich nur die westliche Fortsetzung des Kalkberges ist, kann man noch heute spärliche Reste einer fest verkitteten, roten Knochenbreccie beobachten, in welcher jedoch trotz eifrigsten Suchens bloss wenige Schlangenreste und kleine, unbrauchbare Knochensplitter zu finden waren. Dem in dieser Gegend

kartierenden weil. Chefgeologen KARL HOFMANN ist es vor etwa 35 Jahren noch gelungen, an dieser Stelle besser erhaltene Hamsterreste zu sammeln. Heute scheint dieser Fundort an brauchbaren Fossilien schon vollkommen steril zu sein. Obwohl auch in einigen anderen, kleineren Steinbrüchen des Somsichberges mehr oder weniger Terrarossa vorhanden ist, gelang es mir nie, aus denselben etwas nennenswertes zu sammeln« (78, S. 1075—1076).

Wo diese von HOFMANN im Jahre 1874 entdeckte Fundstelle lag — bzw. mit welcher der von KORMOS aufgezählten terrarossaführenden Fundstellen es identifizierbar ist —, beantwortet KORMOS ebensowenig wie die weitere Frage: was sammelte HOFMANN von dieser Fundstelle ausser den »Hamsterresten«. So müssen wir uns hier mit diesen dürftigen Angaben zufriedengeben; weder eine Fixierung der Fundstelle noch ihr Fossilieninhalt, geschweige ihr geologisches Alter können ermittelt werden.

Villány, Fundstelle Nr. 11

In seinem Sammelbericht über die Altquartärfaunen des Villányer Gebirges aus dem Jahre 1937 lesen wir bei KORMOS folgende Zeilen: »Erst im vergangenen Sommer, als ich mit Unterstützung der hohen Ung. Akademie der Wissenschaften eine neue Sammeltour in die Villány-Beregender Gegend unternehmen konnte, gelang es mir, am Somsichberg, oberhalb des Weingartens des Herrn BARTONICSEK, eine Stelle zu entdecken, wo auf einer Fläche von einigen Quadratmetern feste rote Knochenbreccie anstehend war. Ich habe dieses Material bis auf einen kleinen Rest abtragen lassen und gewann daraus wohlerhaltene Reste einer kleinen Fauna, unter deren Vertreter *Mimomys pliocaenicus* besonders häufig war« (78, S. 1076).

Diese kleine Fauna besteht nach KORMOS (78, S. 1091) aus den Arten

- Talpa praeglacialis* KORM.
- Sorex* sp. indet.
- Beremendia fissidens* (PET.)
- Prospalax priscus* (NHRG.)
- Allocricetus* sp. indet.
- Mimomys pliocaenicus* MAJOR¹
- Mimomys newtoni* MAJOR²
- Mimomys pusillus* MÉH.

Das Alter dieser Fauna ist — wie auch KORMOS durch das Einreihen in die Faunen des »unteren Cromerian« angibt — sicher villányisch. Nehmen wir an, dass *Dolomys* nicht zufällig in der Faunenliste fehlt, sondern der damaligen Fauna nicht mehr angehörte, so könnte dieser Fundstelle ein der Fauna Villány-3 gleichkommendes Alter — obwohl nur mit Vorbehalt — zugeschrieben werden.

Anlässlich unserer Sammelarbeit in den Jahren 1953—1955 gelang es uns nicht mehr, an der angegebenen Stelle Fossilien oder Terrarossa anstehend zu finden.

IX. ZEITLICHE EINGLIEDERUNG DER FAUNEN

1. ZEITDAUER DER EINZELNEN ARTEN

Die mehr als anderthalbhundert Tierarten der 30 Fundstellen des Villányer Altpleistozäns geben in ihrem zeitlichen Erscheinen und Verschwinden, Aufblühen und Abnehmen ein ausserordentlich buntes Bild, das eben darum von sehr hohem stratigraphischem Wert ist.

Das Material ist bei weitem nicht gleichwertig: es schwankt nach Tiergruppen und Fundstellen, nach systematischer Bearbeitung und Zeit der Sammlung und nicht minder nach Art der Sammlung.

¹ *M. méhelyi* KRETZOI.

² *M. hungaricus* KORMOS.

So können nur die Säugetierformen mehr oder minder als bearbeitet gelten, die Amphibien und Reptilien sind, abgesehen von einigen herausgegriffenen Fällen, ebenso unbearbeitet wie die Vögel. Dasselbe gilt z. T. auch für die Chiropteren unter den Säugetieren.

Ausserdem können die Angaben der Bearbeiter aus dem vorigen Jahrhundert zu faunistischen Zwecken nicht verwertet werden, da es ihnen überhaupt nicht darauf ankam, eine Fauna möglichst vollständig herauszubekommen — sie sahen (bis auf PETÉNYI) auch in den Faunengemeinschaften bloss eine Reihe von Einzelfunden.

Selbst die sonst ausgezeichneten und sehr reichhaltigen Aufsammlungen und Faunenlisten von KORMOS können nur beschränkt für moderne Feinstratigraphie verwertet werden, da es ihm lediglich auf eine möglichst lange Faunenliste ankam — für die zahlenmässige Stärke der einzelnen Arten der Fauna hatte er noch kein Interesse.

Wie heterogen auch unsere Angaben sein mögen, sind sie dennoch die vollkommeusten, die auf diesem Gebiet je gegeben werden konnten. Besonders die Insectivoren und *Glires* geben einige Gruppen, die ausserordentlich gutes Material liefern.

Von Fischen steht uns so gut wie nichts zur Verfügung.

An Amphibien befindet sich zwar ein ziemlich grosses Material in den Sammlungen — es handelt sich hier durchwegs um Anuren; Urodelen sind z. Z. unbekannt —, doch sind sie zum grossen Teil unbearbeitet. Was in dieser Hinsicht geleistet wurde, genügt lediglich zu der Feststellung, dass die Froschfauna des Altpleistozäns bei weitem nicht so eintönig war, als man es anzunehmen geneigt ist.

Besonders fällt hier die Anurenfauna des Biharium auf, die im Gegensatz zu der keineswegs vielversprechenden villányischen Fauna neben den modernen Gattungen sehr interessante »Palaeobatrachinen« wie *Pliobatrachus*, *Baranophrys*, *Spondylophryne* und andere noch nicht geklärte Typen aufweist. Vom stratigraphischen Standpunkt können diese Typen ausnahmslos aus einem verhältnismässig kurzen Abschnitt des Altpleistozäns — dem mittleren Biharium — nachgewiesen werden.

Um nichts besser sind die Reptilien bearbeitet, von denen besonders die Schlangenreste in Unmassen vorliegen. Sie begleiten meistens in Wirbeln sämtliche Faunen zu Zehntausenden von Belegen. Die vereinzelt vorliegenden näheren Angaben sind nicht zu einem Gesamtbild zusammenfassbar.

Die Lacertilier sind durch *Ophisaurus*, *Varanus* (*Monitor*) und eine nicht näher bekannte *Lacerta*-Art vertreten. Erstere begleitet die Faunen vom Anfang bis fast zu den jüngsten biharischen Funden und besonders an der Lokalität Villány-6 sind sie massenhaft vorhanden.

Dasselbe bezieht sich z. T. auf den zur Gruppe *Monitor* gehörenden Waran, mit dem Unterschied, dass er im Untervillányium anscheinend bedeutend häufiger vorhanden war und im Biharium früher verschwand als *Ophisaurus*.

Über die Vögel lässt sich vorderhand nichts stratigraphisch Verwertbares aussagen, nachdem der Grossteil des Materials unbearbeitet ist, demzufolge auch die wenigen interessanten Formen, wie *Francolinus*, die *Pliogallus*-Arten, *Corvus hungaricus* usw. isoliert dastehen.

Von den Säugetieren erwiesen sich unter den Insektenfressern die zwei *Talpa*-Arten *fossilis* und *minor* als durchgehend, während der isolierte *T. episcopalis*-Fund eine beschränkte biharische Lebensdauer der Art in unserem Gebiet vermuten lässt.

Die Desmaninen sind in diesem Gebiet zeitlich auf das Villányium beschränkt — keine einzige Fundstelle liegt im Biharium, sogar die ältesten nicht ausgenommen — *D. nehringi* ist hier die langlebigere, *D. kormosi* ist z. Z. nur aus dem unteren Abschnitt bekannt geworden (Csarnóta).

Eine der faunistisch wichtigsten Gruppen sind die Soriciden. Sie sind in sämtlichen Faunen gut, in einigen sogar massenhaft vertreten und als Insektenfresser von den Umweltänderungen mehr abhängig als die Carnivoren.

Einige Formen scheinen aber sehr zäh standzuhalten. So erscheint *Sorex runtonensis* in sämtlichen Faunen der sizilischen Stufe und ist überall ziemlich häufig. Aus vereinzelt Funden der zweiten *Sorex*-Art (*S. minutus*) (Csarnóta, Villány-3, Villány-5, Villány-6, Villány-8) kann auf ein seltenes aber durch die ganze Zeitdauer des Sizil verharrendes Tier geschlossen werden.

Drepanosorex margaritodon ist im Gegensatz zum langlebigen *Sorex* auf die jüngeren Faunen beschränkt: er fehlt aus den Faunen von Csarnóta, Beremend und Villány-3, erscheint dagegen

als Einzelfund bei Villány-5, um von hier — zwar nirgends häufig — bis zu den jüngsten biharischen Faunen überall vorzukommen.

Petényiella ist nur durch einen Einzelfund von Beremend bekannt, kann also nicht weiter berücksichtigt werden.

Petényia ist von Csarnóta an über Beremend, Villány-3, Villány-5 bis zum Einzelfund von Nagyarsányhegy-2 über das ganze Villányium und auch über dieses hinaus bis ins untere Biharium bekannt, um dort rasch zu verschwinden. Inwieweit diese unterbiharische Nachzüglerform von der villányischen *P. hungarica* als *P. neglecta* (89, S. 607—608) unterschieden werden müssen, kann nur an Hand von grösserem Vergleichsmaterial entschieden werden.

Der Riesensoricide *Beremendia fissidens* ist eine der sichersten Leitformen des ganzen villányisch-biharischen Komplexes, der nach einer villányischen Blütezeit durch das ganze Biharium ausharrt und nur an dessen Ende allmählich verschwindet.

Eine typisch villányische Form scheint dagegen *Soriculus gibberodon* zu sein: nach einer möglichen Blütezeit in den Faunen von Beremend kommt sie noch bei Villány-3 und als Einzelfund bei Villány-5 vor, um damit aus dem europäischen Raum endgültig zu verschwinden.

Interessant verhalten sich die *Crocidura*-Arten, denen neben *Soriculus* infolge ihrer heutigen südlichen Verbreitung den entschieden nördlichen *Sorex*-Arten gegenüber eine besondere Bedeutung zukommt.

Die Art *C. kornfeldi* von *mimula*-Grösse tritt bei Csarnóta auf und ist über Villány-3 und Villány-5, wo sie massenhaft anzutreffen war, bis zum letzten Vorkommen in der Fauna von Nagyarsányhegy-2 als einzige *Crocidura*-Art anzutreffen. Die andere Art, *C. obtusa* — von *russula-leucodon*-Grösse — dagegen erscheint bei Villány-6, ist noch in der Fauna Nagyarsányhegy-4 anzutreffen und verschwindet vollkommen, um unerwartet an der Knochen-Kalksinterbreccie der Fundstelle Beremend-6 wieder aufzutauchen. Es ist sehr merkwürdig, dass diese Form im grössten Teil des Biharium fehlt — jedenfalls zeigen die gut durchforschten Schichten der Fundstelle Villány-8 unter vielen Zehntausenden von Belegen keine Spur dieser Soriciden-Form, während übrige Spitzmaus-Arten in diesen Schichten überall häufig sind.

Über die zeitliche Verbreitung von *Suncus hungaricus* wissen wir zu wenig, um daraus Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Von *Erinaceus* wissen wir augenblicklich nur soviel, dass die kleine *E. lechei*-Form mit den Vorkommen bei Beremend, Villány-3 und einigen unsicheren anderen Funden nicht über die Grenze Villányium-Biharium — also über Villány-5 — hinausgeht, während die grosse Form, die provisorisch am besten mit BRUNNERS *E. praeglacialis* verglichen werden kann, durch Einzelfunde von Villány-8 nur aus dem Biharium bekannt wurde.

Zum grössten Teil unbearbeitet sind die Chiropteren, und können demnach hier nur sehr beschränkt verwertet werden. Eigentlich sind je eine Serie von Beremend, Villány-3 und Nagyarsány-4 bearbeitet worden. Aus dem bisher Bekannten kann bloss soviel gefolgert werden, dass die villányischen Funde — abgesehen von *Rhinolophus cf. ferrumequinum* — ausschliesslich zu fossilen Arten gezählt werden, während die Formen der jüngeren Fauna vom Nagyarsányhegy (Nagyarsány-4) überwiegend zu lebenden Formen gehören.

Die zwei Gelegenheitsfunde von *Macaca* kommen von typisch villányischen Funden (Csarnóta und Villány-3).

Bei den Nagern fällt zuerst das Fehlen von Wald-Sciuriden, Castoriden sowie die ausserordentliche Seltenheit der Gliriden und Hystriciden auf. Dagegen sind Muriden nicht selten, Cricetiden sind im Villányium ziemlich häufig, im Biharium — besonders im oberen — massenhaft vorhanden. Endlich sind die Arvicoliden am Anfang mässig verbreitet, um später immer massenhafter in den Faunen vertreten zu sein.

Zu den Einzelformen übergehend, tritt *Citellus* bei Villány-3 auf, von hier an ist er über Villány-5 in sämtlichen biharischen Faunen vertreten — und nirgends selten. Aus älteren Funden (Csarnóta, Beremend) ist sie unbekannt.

Sicista tritt erst in den biharischen Faunen auf, aber auch hier nicht in den ältesten, sondern erst mit Villány-6 beginnend.

Drei Gliriden sind aus dem Villányer Gebirge gemeldet worden, alle drei sind in Villány-3 gefunden worden, geben uns also keine Angaben über ihre zeitliche Ausbreitung.

Sehr klare stratigraphische Daten können wir mit Hilfe der Spalaciden gewinnen : während *Prospalax priscus* — der sozusagen an keiner villányischen Fundstelle gefehlt hat — nicht über Villány-5 hinausgeht, ist der *Spalax advenus* nie in einer Fauna von villányischem Alter gefunden worden ; dagegen fehlt diese Art aus den biharischen Faunen an keinem Fundort, mit den zwei Ausnahmen Nagyarsányhegy-2 und Villány-6, also den ältesten Vorkommen des Biharium. Das besagt, dass *Spalax* nicht gleich nach dem Verschwinden von *Prospalax* auftrat, sondern erst im jüngeren Abschnitt der Stufe.

Unter den Muriden konnte *Parapodemus* aus dem Villányer Gebirge nur aus villányischen Faunen (Csarnóta, Villány-5) sicher nachgewiesen werden, aus biharischen scheint diese ausgestorbene Gattung zu fehlen.

Apodemus sylvaticus — oder eine von dieser augenblicklich nicht trennbare Art — fehlt sozusagen aus keiner Fauna, sei sie villányisch oder biharisch. Die Art *A. alsomyoides* scheint villányisch zu sein, doch stehen uns die Daten nicht in genügender Zahl für diese Feststellung zur Verfügung.

Die neue *Apodemus*-Art (*A. leptodus*) scheint auf die Übergangszeit Villányium-Biharium beschränkt zu sein (Villány-5 und Villány-7) oder auf das Unterbiharium, mit ins oberste Villányium zurückreichendem Auftreten.

Eine noch nicht identifizierte kleine *Apodemus*-Art ist neben den zwei altvillányischen Fundstellen Csarnóta und Beremend auch im unteren Biharium vertreten (Villány-7), falls es sich um dieselbe Form handeln wird.

Die aberrante neue Muridenform *Beremendimys* ist nur von der Typuslokalität bekannt, kann also zu chronologischen Schlüssen nicht verwendet werden.

Von den Cricetiden kennen wir keine einzige sichere Angabe von einem villányischen *Cricetus*-Vorkommen ; alle *Cricetus*-Formen sind erst im Biharium des Villányer Gebirges erschienen. So tritt bei Nagyarsányhegy-2 die bis jetzt nur aus der Fauna von Püspökfürdő bekannte Form *C. c. nanus* auf, während die jüngeren Faunen die grösseren Formen *praeglacialis* und *runtonensis* aufweisen ; erstere in immer grösseren Massen bis zum Ende der Stufe auftretend.

Von Zwerghamster-Formen kommt der grössere *Rhinocricetus ehiki* in sämtlichen villányischen Faunen vor, ja er überschneidet auch die Grenze und ist noch in der Fauna von Nagyarsányhegy-2 sicher vorhanden und sogar nicht selten. In jüngeren Faunen konnte die Art nicht mehr nachgewiesen werden.

Die zweite Zwerghamster-Form, *Allocricetus bursae*, ist dagegen typisch biharisch — ja sogar jungbiharisch.

Merkwürdigerweise wird die Lücke zwischen den zwei besprochenen Zwerghamster-Formen zeitlich durch das kurzfristige Auftreten einer kleinen *Cricetulus*-Form ausgefüllt.

Die von stratigraphischem Standpunkt wichtigsten Glieder der Faunen, die »Foraminiferen« der Landfaunen — die Arvicoliden — treten in vielen Faunen so massenhaft auf, dass sie auch zahlenmässig zu dominanzstatistischen Untersuchungen und dadurch zu anders nicht durchführbaren feinstratigraphischen Untersuchungen verwertet werden konnten.

Die drei isolierten Primitivformen, *Promimomys cor*, *Baranomys loczyi* und *Villányia exilis* sind auf Csarnóta bzw. Villány-5 beschränkt, müssen also hier ausser acht gelassen werden.

Die Ondatrinen sind durch die zwei Genera *Dolomys* und *Pliomys* vertreten. Unter diesen ist *Dolomys* streng auf das Villányium beschränkt, ja auch hier auf die untere Hälfte : *D. milleri* kennen wir nur aus Csarnóta und Beremend, *D. hungaricus* sogar nur aus Csarnóta. Unter den vielen Tausenden von Arvicoliden-Resten der Fundstellen von Villány (Villány-5 allein lieferte über 5000 *Mimomys*-Funde!) fand sich kein einziger *Dolomys*-Rest!

Die zweite Ondatrinen-Gattung, *Pliomys*, ist in scharfem Gegensatz zu *Dolomys* streng auf die biharischen Faunen beschränkt : eine — wahrscheinlich selbständige kleinere — Form tritt im Frühbiharium von Nagyarsányhegy-2 und Villány-7 auf, die zweite, die weitverbreitete *P. episcopalpis*, folgt ihr in den jüngeren Faunen bis zum Ende des Biharium, ziemlich gleichmässig 2—3% der Wühlmausreste ausmachend.

Wichtig für die Beurteilung der Faunenfolge sind die Dominanzzahlen von *Dolomys* : fast 70% der Wühlmaus-Fauna machen bei Csarnóta die zwei *Dolomys*-Arten aus, neben ihnen kommen nur noch *Clethrionomys* und die zwei Primitivtypen *Promimomys* und *Baranomys* vor. Bei Beremend beträgt die Prozentzahl der *Dolomys*-Reste weniger als 40%, wogegen *Mimomys* mit beinahe 60%

das Übergewicht hält. Die übrigen Gattungen, wie *Clethrionomys*, *Lagurodon* u. a. spielen eine untergeordnete Rolle. Schliesslich ist bei Villány *Dolomys* nicht mehr anzutreffen, *Mimomys* erreicht über 90% der Arvicoliden (Villány-5).

Unter den Arvicolinen sind die Glieder der Gattung *Mimomys* die wichtigsten; die Mehrzahl der Arten geht nicht über die Grenze des Villányium, einige verhalten sich als Übergangsformen, andere erreichen eben im Biharium ihre Blütezeit.

Am weitesten verbreitet unter diesen ist die früher mit *M. pliocaenicus* des Villafranchium verwechselte Art *M. méhelyi*. Sie hält sich streng zwischen den Grenzen des Villányium, die sie nach oben nicht überschreitet. Nach unten reicht sie nicht bis Csarnóta; hier kommt bekanntlich keine *Mimomys*-Art vor.

Dieselbe Konstanz in der zeitlichen Ausbreitung können wir bei zwei weiteren *Mimomys*-Arten, *M. petényii* und *M. hungaricus*, wahrnehmen; sie erscheinen in Beremend zuerst und reichen bis zur oberen Grenze des Villányium bei Villány-5.

Zwei neue Formen, *M. obtusus* und *arvalinus*, sind noch nicht stratigraphisch auswertbar; sie kommen nach unseren heutigen Kenntnissen nur bei Villány-5 vor.

Zwei *Mimomys*-Arten, *M. pusillus* und *M. fejérváryi*, beginnen bei Villány-3 und reichen ins Biharium hinein, *pusillus* etwas weiter (Villány-6), *fejérváryi* nur bis zu den ersten Anfängen (Nagyharsányhegy-2).

Interessant ist die Art *Mimomys intermedius*, die eben noch ins Villányium hinunterreicht (Villány-5), dann fast über das ganze Biharium verbreitet ist, ja im jüngeren Biharium ihre Blütezeit erreicht haben konnte.

Endlich sind die Einzelfunde von *M. savini* und *M. majori* aus dem Biharium zu nennen; diese Formen sind hier wie auch in England Vertreter der jüngsten *Mimomys*-Welle.

Die Grossform *Kislángia rex* ist auf das obere bzw. oberste Villányium (Villány-3 und Villány-5) beschränkt; zwischen Obervillafranca und Obervillányium ist die Form nicht bekannt.

Clethrionomys ist — wie üblich — überall ziemlich selten in den Faunen. Abgesehen von dieser relativen Seltenheit, ist sie sowohl im Villányium wie im Biharium vertreten, im letzteren allerdings in stärkerer Individuenzahl. Zwei von den drei Arten sind isolierte biharische Formen (*solus* und *hintoni*), die dritte — ein noch nicht sicher umrissenes Glied der *C. glareolus*-Gruppe — scheint durch die ganze Faunenfolge vom Untervillányium bis Oberbiharium gelebt zu haben.

Die seltsame — bisher nur aus Püspökfürdő bekannte und in letzter Zeit aus Oberitalien und zuletzt aus der W-Ukraine — nachgewiesene Gattung *Allophaiomys* konnte an zwei Stellen bestätigt werden: an der Fundstelle Villány-5 und bei Nagyharsányhegy-2. Sie ist also eine Form der Übergangszeit zwischen Villányium und Biharium, wie schon einige vorher.

Arvicola gehört zu den modernen Arvicoliden, deren Auftreten eins der wichtigsten faunistischen Kriterien des Biharium ist. Auch hier erscheint sie ziemlich spät — Villány-8 in einer Art (*A. bactonensis*), um am Ende des Biharium in einer weiteren Form aufzutreten (*A. cf. greeni*).

Die echten Microtinen — *Pitymys*, *Microtus* — sind mit ihrem massenhaften Erscheinen die wirklichen Wahrzeichen des Biharium gegenüber der *Dolomys-Mimomys*-Dominanz im Villányium (auf das »*Lagurodon*-Zeitalter« kommen wir noch zurück). Sie kommen in zwei aufeinanderfolgenden Wellen; die erste brachte die Dominanz von *Pitymys*, in der daraufgeschichteten zweiten Welle wurde diese von *Microtus* stark verdrängt. Aber nicht nur die Gattungen, die Arten selbst wechseln einander in der Dominanz (s. Abb. 2) ab.

Unter den *Pitymys*-Arten ist *P. vetus* als nicht identifizierbares Nomen nudum ausser acht zu lassen. Nach unseren heutigen Kenntnissen ist *P. hintoni* am frühesten unter allen Formen erschienen (Villány-7), wo sie natürlich zahlenmässig noch untergeordnet war. Es sei aber vorweggenommen, dass unter den *Pitymys*-Arten nicht diese, sondern *P. arvaloides* zuerst zur Dominanz gelangte, während *P. hintoni* eigentlich auch weiterhin an Individuenzahl eine Begleitform blieb. Dagegen kam die mit ihr lange verwechselte Form *P. gregaloides* nach *P. arvaloides* zur Blüte und spielte eine ziemlich wichtige Rolle beim Verdrängen von *Lagurodon*, der im ganzen unteren Biharium in manchen Faunen bis 99% der Arvicoliden ergab.

Die Arten der Gattung *Microtus* scheinen mit *Pitymys* gleichzeitig, aber mit einer bescheideneren Individuenzahl angekommen zu sein; ihre Dominanz liegt nach der der *Pitymys*-Arten, im obersten Biharium, nach dem vollkommenen Verschwinden des *Lagurodon*.

Eigentlich kann nur eine Art von *Microtus* als stärker hervortretend bezeichnet werden: *M. ratticepoides*, die aber gegenüber *Pitymys* nicht das Übergewicht gewinnen kann; nur die Tendenz zu einer solchen Abwechslung ist bereits scharf angedeutet. Die übrigen *Microtus*-Arten, wie die *nivaloides-nivalinus*-Gruppe, *arvalinus* sowie einige Frühformen der modernen Arten (*arvalis-agrestis*-Gruppe, *gregalis* usw.) sind als Begleitformen vorhanden — letztere am Ende des biharischen Faunenzyklus.

Zuletzt seien unter den echten Microtinen einige unvollständige Reste von Microtinen erwähnt, die von höherem Interesse sind, weil sie nicht aus dem Villányer Gebirge, sondern überhaupt die ersten bekannten Belege eines echten Microtinen mit nicht wurzelzahnigen Molaren, aber mit reichlichem Zementbelag sind. Sie sind in den Faunen Nagyharsány-2 und Villány-7 gefunden worden, gehören also zum untersten Biharium.

Als letzte Arvicoliden sollen die *Lagurodon*-Arten besprochen werden. Sie sind eine in ihrem faunistischen Wert bisher nicht erkannte Gruppe, die im untersten Biharium das dominante Arvicoliden-Element bildeten (bis über 90% der Wühlmaus-Reste!).

Lagurodon beginnt im Villányer Gebirge nach unseren jetzigen Kenntnissen mit einer von der villafranchischen Fauna von Kisláng nicht unterscheidbaren Form (*L. arankae*) in der Fauna von Beremend, um auch in der Tiergesellschaft von Villány-3 aufgefunden zu werden. An der Fundstelle Villány-5 konnte unter mehr als 5000 Wühlmaus-Resten kein einziges Stück dieser Form zugeschrieben werden. Trotz diesem raschen Verschwinden erscheint dieselbe Art in der Fauna von Nagyharsányhegy-2, um in dieser Fauna über 90% des gesamten Wühlmaus-Materials zu geben! Und nach dieser Kulmination kommen in der zeitlich darauffolgenden Fauna von Villány-7 noch immer knapp 60% *Lagurodon*-Reste in der Wühlmaus-Fauna vor, aber nicht mehr der reine *L. arankae*-Typus, sondern eine Übergangspopulation zwischen dieser und der scharf unterschiedenen, moderneren Form *L. pannonicus*. Auf diese Übergangsform kommt in der zeitlich am nächsten stehenden Fauna der Fundstelle Villány-6 eine aus reinem *L. pannonicus*-Typus bestehende Generation mit über 70% der Wühlmäuse an dieser Fundstelle. Sie ist auch an der Fundstelle Villány-8 anzutreffen in sich schrittweise vollziehender Degradation bis zum vollständigen Verschwinden (s. Abb. 2).

Lagurodon ist — und das muss auch an dieser Stelle hervorgehoben werden — die einzige Tiergruppe, die nicht plötzlich in einer Fauna erscheint, sondern aus einer primitiveren eine höher evoluierte hervorbringt, in einem kurzen, auf eine Fauna beschränkten und aus einer in die andere Art erfolgten Übergang.

Der letzte Nager, der hier erwähnt werden muss, ist *Hystrix*; doch können die zwei vereinzelt — allerdings villányischen — Funde stratigraphisch nicht verwertet werden.

Die Lagomorphen sind durch vier Arten vertreten.

Unter diesen ist *Ochotona* in einer schlecht belegten Art auf zwei Fundstellen beschränkt, die noch dazu z. T. villányisch, z. T. biharisch sind, demnach ebenfalls keine brauchbaren Angaben liefern.

Die zweite Lagomorphen-Form ist der altertümliche Leporide *Lagotherium beremendense*, der im ganzen Villányium und fast im ganzen Biharium gelebt haben muss.

Der kleine — ebenfalls primitive — Leporide *Pliolagus beremendensis* ist z. Z. nur aus sicher villányischen Faunen von Csarnóta, Beremend und Villány-3 bekannt, scheint also auf diese Stufe beschränkt zu sein.

Die vierte Form ist ein Vertreter der modernen Gattung *Lepus*. Sie kommt nur im höheren Biharium vor (mit Villány-6 beginnend), so dass sie sich in die Reihe der sichersten Leitformen dieser Stufe einreihen lässt, neben *Microtus*, *Pitymys* und *Arvicola* usw.

Manis ist — falls mit dieser Angabe gerechnet werden darf — ein isolierter Einzelfund, dessen zeitliche Verbreitung nicht ermittelt ist. Sein umstrittenes Vorkommen ist Villány-3.

Raubtiere sind — schon aus zöologischen Gründen leicht erklärbar — meist nur als Einzelfunde gelegentlich vorhanden; mit ihrem Vorkommen kann bei weitem nicht so sicher gerechnet werden wie mit dem eines Kleinnagers oder eines Insectivoren. So kann auch aus dem Fehlen einer Art aus einer oder mehreren Faunen noch nicht auf das Fehlen der Art aus der Fauna der betreffenden Zeit geschlossen werden. Negative Angaben können also durchaus nicht verwertet werden.

Von den einzelnen Lokalitäten lieferte eigentlich nur Villány-3 eine so gut wie vollständige Raubtierfauna, zu der noch die Musteliden von Beremend als faunistisch brauchbar erwähnt werden können.

Unter solchen Umständen können wir nur vermuten, dass der Nyctereutine *Paratanuki martelinus* nicht über das Villányium hinaus verbreitet war, bzw. dass die alttertümlichen Musteliden *Baranogale beremendensis* und *Vormela petényii* ebenfalls auf das Villányium beschränkt gewesen sein müssen.

Ob *Pannonictis pliocaenica* und *Xenictis pilgrimi* nur auf das Villányium beschränkt waren, ist — besonders beim ersteren — noch sehr fraglich.

An dieser Stelle muss noch erwähnt werden, dass gegenüber diesen eventuell nur villányischen Formen die hiesigen Repräsentanten der Genera *Gale*, *Mustela*, *Putorius* als sicher durch die ganze Stufe verbreitet anzusehen sind.

Als wahrscheinlich bewiesen kann das völlige Fehlen der im Faunengebiet der Karpatenzone allgemein verbreiteten Raubtiere *Meles meles atavus* KORMOS und *Gulo schlosseri* KORMOS im ganzen Villányer Gebirge angesehen werden.

Noch weniger als von den Raubtieren können wir über die Huftiere dieser Zeiten des Villányer Gebirges aussagen. Hier sind die zur Verfügung stehenden Funde nicht nur vereinzelt und zufällig, sondern auch in so spärlichen Bruchstücken auffindbar, dass sie ausnahmslos als nicht näher bestimmbar zu bezeichnen sind.

Was an diesem mangelhaften Material gleichfalls auffallen muss, ist die Anzahl der sich bis ins Biharium hinein haltenden Ruminantier, vorerst Antilopen villafranchischen Schlages, was ohne sichere Artbestimmung ermittelt werden konnte. Dieser Umstand wurde von KORMOS seinerzeit als ein Beweis für das villafranchische Alter dieser Faunen angenommen, während sich SCHAUB entschieden gegen diese Stellungnahme äusserte (143, S. 329), mit der Bemerkung, dass die hier gefundenen Antilopen nur verwandt, nicht aber ident mit den villafranchischen Formen sind. Auf dieses Problem werden wir aber ohnedies noch zurückkommen.

2. DIE FAUNENFOLGE

Lassen wir die Fauna der Fundstelle Nagyharsányhegy-6 mit ihrer geologisch jungen Tiergesellschaft ausser acht, so zerfällt das übriggebliebene Material altpleistozäner Faunen des Villányer Gebirges in zwei grosse natürliche Abteilungen.

Diese Abteilungen entsprechen den zwei grossen Faunenwellen, die der Verf. vor 15 Jahren als Villányium und Biharium unterschied (87. S. 333). Die zwei Abteilungen können faunistisch folgendermassen auseinandergehalten werden.

Ausschliessliche Vertreter des Villányium :

Desmana (beide aus dem Villányer Gebirge bekannte Arten)

Petényiella (bisher nur von Beremend bekannt)

Petényia hungarica (mit der einzigen Ausnahme in der Übergangsfauna von Nagyharsányhegy-2)

Soriculus gibberodon

Crocidura kornfeldi (mit der Ausnahme Nagyharsányhegy-2)

Erinaceus lechei

Macaca praeinnuus (nicht gesichert, da nur zwei Einzelfunde bekannt)

Prospalax priscus (gesicherte Leitform)

Parapodemus (noch unsicher)

Rhinocricetus éhiki (mit der Ausnahme Nagyharsányhegy-2)

Baranomys lóczyi (nur von Csarnóta bekannt)

Promimomys cor (nur von Csarnóta bekannt)

Villányia exilis (nur von Villány-5 bekannt)

Dolomys (beide Arten nur im tieferen Villányium)

Mimomys méhelyi (nur im tiefsten Villányium nicht bekannt)

Mimomys petényii (wie *M. méhelyi*)

Mimomys hungaricus (wie *M. méhelyi*)

Mimomys obtusus und *arvalinus* (nur von Villány-5 bekannt)

Mimomys fejérváryi (im oberen Villányium und bei Nagyharsányhegy-2)
Lagurodon arankae (auch im unteren Biharium)
Kislángia rex (nur im oberen Villányium — ausser dem Villafranchium)
Pliolagus beremendensis (Angaben noch nicht in befriedigender Zahl vorhanden)
Paratanuki martelinus (derzeit noch unsicher, da zu wenig Angaben)
Baranogale beremendensis (durch genügendes Fundmaterial gesichert)
Vormela petrónyi (ziemlich sicher)
Xenictis pilgrimi (unsicher, ob nicht auch ins Biharium übergreifend)

Diesen könnten noch wahrscheinlich einige — besonders unter den Raubtieren und Huftieren — angeschlossen werden, doch ist das villányische Alter zur Zeit noch nicht gesichert.

Die ins unterste Biharium übergreifenden Formen, wie *Petényia hungarica*, *Crocidura kornfeldi*, *Rhinocricetus éhiki*, *Lagurodon arankae*, *Mimomys fejérváryi* gehören ausnahmslos mit ihrem Schwerpunkt ins Villányium und figurieren nur als seltene Einzelfunde in der untersten biharischen Fauna von Nagyharsány-hegy-2 (mit *Cricetus*, *Allophaiomys* und *Pitymys*!).

Als Übergangsformen (also nicht solche, die für beide Zeitabschnitte gleich charakteristisch sind, sondern solche, die im oberen-obersten Villányium und im unteren Biharium gleichfalls vorkommen) können *Mimomys pusillus* und *Allophaiomys pliocaenicus* bezeichnet werden.

Das Biharium kann dem Villányium gegenüber durch das Auftreten von einer Reihe im letzteren unbekannter Formen des Villafranchium-Calabrium bzw. mehrerer Formen, die als moderne Welle hier zuerst auftreten, gekennzeichnet werden. Zu ersteren gehörig sollen solche wie *Citellus*, *Cricetus*, *Lepus* (u. a. besonders unter den Carnivoren und Ungulaten) erwähnt werden, während zu letzteren vor allen anderen die Wühlmaus-Welle mit den modernen Gattungen *Arvicola*, *Pitymys*, *Microtus* hervorgehoben werden muss.

Im einzelnen sind biharisch :

Drepanosorex margaritodon (mit dem Einzelfund von Villány-5 ins oberste Villányium hinunterreichend)
Crocidura obtusa (nur aus dem mittleren Abschnitt des Biharium, hier aber sehr häufig)
Erinaceus praeglacialis (scheint auf das Biharium beschränkt zu sein — gegenüber dem sicher villányischen *E. lechei*)
(Chiropteren scheinen mit ihren noch lebenden Arten — *Myotis emarginatus* und *dasycneme* — erst im Biharium aufzutreten)
Citellus primigenius (von Villány-5 an, sonst biharisch)
Sicista praeloriger (erscheint erst nach dem unteren Biharium, ist von hier an sehr stabil)
Spalax advenus (sehr gute Leitform für das ganze Biharium, nur in der untersten Lage nicht nachgewiesen)
Cricetus c. nanus (wie bei Püspökfürdő, auch im Villányer Gebirge auf eine ganz kurze Zeit — unterstes Biharium — beschränkt)
Cricetus cricetus praeglacialis (vom unteren Biharium an massenhaft)
Allocricetus bursae (im höheren Biharium leitend)
Cricetulus sp. ind. (vor dem Erscheinen von *Allocricetus*; fehlt nach wie vor in diesem Zeitabschnitt)
Allophaiomys pliocaenicus (im untersten Biharium, reicht bei Villány-5 ins oberste Villányium hinunter)
Arvicola bactonensis (im höheren Biharium sehr stabil vorkommend)
Arvicola greeni (erst im obersten Biharium)
Mimomys intermedius (erscheint im obersten Villányium — Villány-5 — fällt aber mit dem Schwergewicht seiner zeitlichen Verbreitung ins Biharium, wo die Art nur aus den obersten Lagen fehlen kann)
Mimomys savini und *M. majori* (gehören auch hier — wie in England — dem Biharium an)
Pitymys hintoni (ist die am frühesten erschienene Art der Gattung; eine Leitform des Biharium, die mit *P. gregaloides* zusammen im oberen Biharium zur Blüte gelangt)

- Pitymys arvaloides* (eine der wichtigsten Leitformen des Biharium, im oberen Abschnitt, nach *Lagurodon* dominante Arvicoliden-Form)
Microtus ratticepoides (wichtige Nebenform der *Pitymys*-Faunen, vom mittleren Biharium an)
Microtus nivaloides-nivalinus (wichtige Nebenform im höheren Biharium)
Microtus arvalis-Gruppe und *gregalis* (erscheinen vereinzelt im obersten Biharium)
Lagurodon pannonicus (dominante Wühlmausform des unteren-mittleren Biharium, aus *L. arankae* zur Zeit der Fauna von Villány-7 entstanden, im oberen Biharium — Villány-8 — stufenweise zurückweichend)
Lepus terraerubrae (im mittleren-oberen Biharium sehr sichere Leitform, im unteren noch unbekannt).

Die faunistisch auf diese Weise unterschiedenen zwei Abschnitte Villányium und Biharium können natürlich auf Grund des nicht gleichzeitigen Auftretens, Aussterbens und besonders dominanten Erscheinens der Leitformen noch weiter aufgeteilt werden. Eine solche Aufteilung muss aber durch eine mehr oder weniger gesicherte Faunenfolge untermauert werden, der vorangehende Einzelangaben zur Unterlage dienen.

Die hier zu begründende Faunenfolge können wir am wahrscheinlichsten folgendermassen angeben :

Villányium :

Csarnóta-2 und 1—3
 Csarnóta-4 (?)
 Beremend-1, 2, 3 und 4
 Beremend-5, 6, 7, 9, 10
 Nagyharsányhegy-1, 5
 Villány-10, 11
 Villány-3, 4
 Villány-5

Biharium :

Nagyharsányhegy-2
 Villány-7
 Villány-6
 Nagyharsányhegy-4
 Beremend-8
 Villány-⁸/₉₋₁₂
 Beremend-6
 Villány-⁸/₁₋₈

Diese Faunenfolge soll im weiteren näher begründet werden.

Die villányische Folge beginnen wir mit Csarnóta. Die Gründe für diese Annahme sind folgende:

Erstens befürwortet die Verteilung der Arvicoliden eine Reihenfolge der grössten Faunen als Csarnóta—Beremend—Villány-3. Besonders ist das Verhältnis *Dolomys-Mimomys* sehr wichtig : während bei Csarnóta-2 *Dolomys* allein 66,7% der Arvicoliden ausmacht, beträgt diese Gattung nur mehr 38,8% bei Beremend-5, um bei Villány-3 auf Null Prozent abzusinken. Während *Mimomys* bei Csarnóta noch vollständig fehlt, steigt ihr Prozentsatz in der Beremender Fauna auf 61,2 empor, um in Villány-3 als fast ausschliesslicher Arvicolide vorzukommen (Villány-5 führt z. B. schon 98,9% *Mimomys*-Reste!). Wir haben also eine ziemlich geschlossene, natürliche faunengeschichtliche Welle vor uns, die nicht zerstückelt werden kann. Gegen den Einwand, dass diese Reihenfolge ebenso auch umgekehrt möglich gewesen sein konnte, muss nachdrücklich betont werden, dass in einem solchen Fall die Fauna von Csarnóta sich in eine ganz fremde Faunenfolge einklemmen würde, in der weder die zwei *Dolomys*-Arten noch die zwei Primitivformen faunengeschichtlich erklärt werden könnten.

Zweitens zeigt es sich, dass Csarnóta verhältnismässig die meisten primitiven Formen führt, die zwei anderen in Betracht gezogenen Faunen enthalten viel weniger primitive, doch viel mehr moderne Formen. Auch unter diesen ist Villány bedeutend moderner.

Nachdem also Csarnóta als älteste unter den villányischen Faunen fixiert wurde, lässt sich folgende Reihe der weiteren Faunen aufstellen :

Als Typus der Csarnóta-Phase muss die kleinere Aufsammlung von Csarnóta-2 aus dem Jahr 1954 (93, S. 89—94) gewählt werden, einfach darum, weil nur hier Angaben über die zahlenmässige Stärke der einzelnen Arten zur Verfügung stehen. Mit dieser zeigt die Sammelfauna von KORMOS (S. 168—169) von den Fundstellen 1—3 (soweit vergleichbar), eine vollkommene Übereinstimmung (so fehlt *Mimomys* in beiden, während die zwei *Dolomys*-Arten in beiden Faunen vor-

kommen usw.). Demnach können die drei Fundstellen gleichermassen als zur ältesten Phase gehörig betrachtet werden.

Die kleine Faunula Csarnóta-4 ist zu klein, als dass man wagen dürfte, auf ihrer Grundlage mehr als bloss im allgemeinen villányisches Alter festzustellen.

Einen entschiedenen Schritt im Wandel von Fauna und Zeit bedeutet nun der Faunenkomplex Beremend bzw. die als villányisch zu betrachtenden Faunen dieses Fundstelle-Komplexes (die Faunen Beremend-6 und Beremend-8 sind, wie bereits schon besprochen, jung- bis jüngstbiharisch). Als Typus müssen wir — trotz den an entsprechender Stelle besprochenen Mängeln — die als Beremend-5 bezeichnete wählen, indem wir uns auf dieselben Gründe berufen wie in bezug auf Csarnóta.

Die Fauna von Beremend-5 stimmt zum gewissen Grad mit der Fauna von Csarnóta gut überein; so sind die bei Csarnóta auftretenden typisch villányischen Formen, wie die *Talpa*-Arten, *Sorex runtonensis*, *Petényia*, *Beremendia*, *Erinaceus lechei*, *Prospalax priscus*, *Rhinocricetus éhiki*, *Lagotherium* und *Pliolagus*, *Baranogale beremendensis*, *Pannonictis pliocaenica* sowie die nur halbwegs bekannten Antilopen-Formen auch hier vertreten. Ausserdem erscheinen einige Formen nur an diesen beiden Fundstellen. Zu ihnen gehören *Desmana kormosi* und vor allem *Dolomys milleri*, die in Csarnóta neben dem bei Beremend nicht mehr vorkommenden *D. hungaricus* noch die überwiegende Mehrzahl der Arvicoliden ausmacht, obwohl auch bei Beremend noch immer die Arvicoliden mehr als ein Drittel betragen. Diese Ähnlichkeit in bezug auf *Dolomys* ist um so auffallender, da die übrigen Faunen *Dolomys* überhaupt nicht mehr aufweisen.

Beremend kann viel mehr Gemeinsames mit Villány-3 als mit Csarnóta aufweisen. Eigentlich könnte man sagen, dass Beremend von Villány-3 lediglich in den Formen abweicht, die mit Csarnóta gemeinsame Züge aufweisen. Demnach ergibt diese Ähnlichkeit zwischen Beremend und Csarnóta einige Primitivtypen, während sich die grosse Übereinstimmung zwischen Beremend und Villány-3 in jeder Hinsicht auf den Grundstock des villányischen Faunenschatzes bezieht. Wo Villány Beremend gegenüber abweichende Typen aufweist, handelt es sich immer um moderne Typen, die zuerst in der jungvillányischen Fauna von Villány-5 zum Aufblühen kamen oder sogar noch jüngere Typen verkörpern.

Was nun die übrigen Faunen von Beremend anbelangt, kann der PETÉNYISCHE Fund (Fundstelle 1, 2, 3) auf den *Dolomys milleri*-Typus NEHRINGS gestützt (der bekanntlich aus PETÉNYIS Material stammt) zumindest als gleichaltrig mit Beremend-5 angenommen werden. Dasselbe gilt für die Faunenliste KORMOS', die eigentlich eine unwesentliche Erweiterung der Faunenliste von der Fundstelle Beremend-4 ist. Ja, man kann sogar ruhig sagen, dass die KORMOSSCHE Faunenliste mit derjenigen von Beremend-5 weitgehend übereinstimmt und so mit dieser als gleichaltrig annehmbar ist. Beremend-7 ist nach MÉHELYS Arvicoliden-Angaben (*Dolomys* und *Mimomys* zusammen) wieder mit Beremend-5 gleichzustellen, während Beremend-9 und Beremend-10 nur im allgemeinen als gesichert villányisch betrachtet werden dürfen.

Ungefähr dasselbe kann auch für die Fundstelle Nagyarsányhegy-1 behauptet werden, wenn auch einiges dafür spricht, dass hier eine jüngere, *Mimomys* ohne *Dolomys* führende Fauna vorlag.

Die nächste Fauna in der Reihe ist KORMOS' klassische Fundstelle Villány-3, die trotz ihres Formenreichtums wegen Mangel jeglicher Daten über die Individuenzahl der einzelnen Formen nur beschränkt zu Zwecken der Feinstratigraphie verwendet werden kann. Villány-3 ist von Beremend vorzüglich durch das ausserordentliche Vorrücken der *Mimomys*-Arten, das vollkommene Verschwinden von *Dolomys* und einigen weiteren — oben schon besprochenen — primitiven Typen gekennzeichnet, wogegen die Mehrzahl der Faunenelemente für eine innige Verbindung beider Faunen zeugt (Gesamtcharakter der Fauna, Vorkommen von *Lagurodon* an beiden Stellen u. a.).

Dem Faunentypus von Villány-3 (*Mimomys*-Fauna ohne *Dolomys*-Arten) wird auch Fundstelle Villány-4 in der unmittelbaren Nähe zugeschrieben werden können.

Auf Villány-3 müssen wir Villány-5 — im Hangenden des vorigen — folgen lassen. Faunistisch ist diese Tiergesellschaft Villány-3 ausserordentlich ähnlich, doch kommen auch merkwürdige Unterschiede zur Geltung.

An Unterschieden kann einerseits auf das vollkommene Fehlen von *Lagurodon*-Resten bei Villány-5, anderseits auf das Auftreten einer Reihe solcher Formen an dieser Fundstelle verwiesen

werden, die eigentlich schon auf das Biharium deuten. Unter diesen sei das Vorkommen von *Drepanosorex margaritodon*, *Mimomys intermedius* sowie *Allophaiomys pliocaenicus* unterstrichen, alles Formen, die ihre Blütezeit im Biharium haben und vor der Faunen-Phase von Villány-5 nirgends angetroffen werden konnten.

Mit Villány-5 endet die in das Villányium einreihbare Folge altpleistozäner Faunen des Villányer Gebirges und es beginnt eine neue Faunenwelle, die als biharisch bezeichnet wurde.

Die biharische Faunenfolge ist viel leichter mit einer Fauna, die gesichert als älteste gelten kann, anzufangen. Einerseits, weil wir in Villány-5 ohnedies eine Fauna vor uns haben, die schon den Übergang zwischen Villányium und Biharium andeutet, andererseits, weil die Fauna von Nagyarsányhegy-2 und zu gewissem Grad auch diejenige von Villány-7 diesen Übergang vervollständigen.

Die erste der angeführten altbiharischen Faunen, Nagyarsányhegy-2, ist zunächst durch einige wichtige villányische Formen gekennzeichnet: *Peténia hungarica*, *Crocidura kornfeldi* oder *Rhinocricetus éhiki* führt sie gemeinsam mit Villány-5 und den anderen villányischen Faunen, *Allophaiomys* kennen wir ausser von dieser Fundstelle nur noch von Villány-5 im Villányer Gebirge. Andererseits kommen aber an dieser Fundstelle schon *Cricetus* (und zwar in einer nur noch von Püspökfürdő und ebenfalls in Begleitung von *Allophaiomys* bekannt gewordenen Zwergform), *Pliomys*, *Allophaiomys* sowie eine nicht näher bestimmbare, nicht wurzelzahnige, dabei aber zementführende Microtinenform vor, zu denen sich noch *Lagurodon* gesellt, aber in der aus der Fauna von Villány-5 vollständig fehlenden, bei Beremend und Villány-3 verbreiteten Art, und zwar als dominantes Glied der Säugetierfauna.

An Nagyarsányhegy-2 knüpft sich durch ihre ebenfalls altertümliche Fauna die Fundstelle Villány-7 an. Diese kleine Fauna zeichnet sich einerseits durch das dominante Auftreten einer Zwischenform von *Lagurodon* aus, die einen glatten Übergang von *L. arankae* zu *L. pannonicus* sichert, andererseits durch das Erscheinen des Normalhamsters der biharischen Faunen, ebenso wie eines echten *Spalax*, sowie durch das Erstauftreten einer sicheren *Pitymys*-Art, *P. hintoni* der echten biharischen Faunen.

Nach diesen zwei frühbiharischen Faunen kommen zwei typisch biharische an die Reihe, von denen die erste, nämlich die der Fundstelle Nagyarsányhegy-4, wieder eine Aufsammlung darstellt, bei der die Stückzahl der Reste der einzelnen Arten nicht bekanntgegeben wurde und die einer Sammelfauna entspricht, aus der erst das villányische Element ausgehoben werden musste.

Die andere ist Villány-6, von der auf Grund der Aufsammlungen des Jahres 1953 zahlenmässige Angaben über die Häufigkeit der einzelnen Arten vorliegen. Vergleichen wir die Faunenliste beider Fundstellen, so tritt zunächst die allgemeine Übereinstimmung der zwei Faunen stark hervor. Beide sind Faunen mit den typisch biharischen *Pitymys*, *Microtus*- und *Arvicola*-Arten, mit *Lagurodon*, *Lepus*, *Cricetus*, *Allocrietus*, *Citellus* usw. Untersuchen wir aber näher, wie sich beide Tiergesellschaften in bezug auf Primitivformen verhalten, so tritt der Unterschied auch beim Vergleich der Faunenlisten hervor: Villány-6 ist mit *Mimomys pusillus*, *M. savini* und *M. majori* bedeutend älter als Nagyarsányhegy-4 ohne diese Formen. Was aber beide Faunen, bei dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse über biharische Faunen, verbindet, ist das Auftreten von *Crocidura obtusa* an beiden Fundstellen, was an den übrigen Lokalitäten des jüngeren Biharium des Gebietes nicht der Fall ist. Wie sich aber die zwei Faunen zueinander wirklich verhalten, könnte nur auf Grund der Häufigkeitsdaten der einzelnen Arten, vor allem der Wühlmäuse, ermittelt werden.

Demnach kann die feinstratigraphische Faunenfolge der Fundstelle Villány-8, die auf Nagyarsány folgen würde, besser mit der etwas älteren — aber auch zahlenmässig erfassbaren — Fauna Villány-6 verglichen werden.

Eine Übersicht der Gesamtf fauna zeigt das vollständige Fehlen der — in Villány-6 mit *Sorex runtonensis* in gleicher Zahl vertretenen — *Crocidura obtusa* in sämtlichen Lagen von Villány-8. Dasselbe kann von *Cricetulus* und *Allocrietus* konstatiert werden (wobei die erstere nur in Nagyarsány und Villány-6, letztere dagegen nur in Villány-8 bzw. in allen Lagen dieser Fundstelle vorkommen). Das Fehlen von *Spalax* an den erstgenannten Fundstellen, endlich das Verschwinden der bei Villány-6 noch vorgefundenen *Mimomys*-Arten unterscheidet deutlich die Faumentypen der beiden Fundstellen, obwohl *Spalax* nach dem Erscheinen in der altbiharischen Fauna von Villány-7 in der Fauna von Nagyarsányhegy-4 als schon im Karpatenbecken vorhandene Form zu erwarten wäre.

Ein Vergleich der Frequenzzahlen gibt besonders bei Wühlmäusen ausserordentlich gute Angaben. In einer graphischen Darstellung der Frequenzänderung der Wühlmausarten wird der ganze Rückgang des in der Fauna von Villány-6 noch über 70% der Arvicoliden betragenden *Lagurodon pannonicus* bis zum völligen Verschwinden und das damit verbundene schrittweise Vorrücken der Microtinen, erst von *Pitymys*, dann von *Microtus* und z. T. auch *Arvicola*, bzw. innerhalb der Gattungen selbst das einander flutwellenartig überdeckende Aufblühen der einzelnen Arten anschaulich erkennbar (S. 218, Abb. 2).

An der Fundstelle Villány-8 entwickelt sich die Fauna gleichmässig bis zur Lage 9, auf die faunenarme, in der Reihfolge einen Sprung andeutende Lagen folgen. Diese Lagen sind — insofern aus den wenigen Angaben überhaupt noch etwas gefolgert werden darf — durch das Auftreten von *Microtus gregalis*, *arvalis-agrestis* u. a. neben Formen des oberen Biharium gekennzeichnet. Ihre Lage zu den liegenden Sedimenten ist durch Diskordanz und scharfe Änderung in der Färbung des Sediments geologisch gut markiert — faunistisch muss aber dieser Sprung noch reichlich erörtert werden.

Eine Möglichkeit zur Ergänzung dieser Lücke, oder richtiger eines Teiles derselben, könnte die kleine Fauna der Fundstelle Beremend-6 bieten. Sie ist eine Anhäufung von *Cricetus* bzw. dessen Riesenform *C. runtonensis*, begleitet von *Arvicola* aff. *greeni*, *Pliomys* usw. Was für die Eingliederung dieser kleinen Fauna in die Lücke sprechen würde, sind mehr die geologischen Umstände, die eine sedimentlose Erosionsfundstelle zeigen, in die sie eben hineinpassen würde. Einzig das Auftreten von *Crocidura* spricht gegen eine solche Altersstellung dieser Fauna. Würde die Anwesenheit von einer verhältnismässig sehr modernen *Arvicola*-Art eine solche Möglichkeit nicht *a priori* ausschliessen, so würde man geneigt sein, in dieser Faunula das Zeichen einer Erosionsperiode innerhalb einer besonderen kleinen Faunenwelle zu sehen. Diese Faunenwelle könnte vorerst durch die Faunen von Villány-6 und Nagyharsányhegy-4 vertreten sein. Zu einer solchen Annahme genügt aber der einzige *Crocidura*-Fund bei weitem nicht; also lässt sich diese Fauna noch immer besser in die Sedimentationslücke Villány-8/9 und Villány-8/8 einschieben.

Im Fall der Schichtenfolge 1—8 der Fundstelle Villány-8 können wir für den von Tufflagen unterbrochenen Löss-Lehm-Komplex bloss im allgemeinen eine Einordnung in einen jungbiharischen Horizont als wahrscheinlich annehmen.

Zusammenfassend können also folgende Faunenphasen nacheinander gestellt werden:

A) Villányium:

1. *Dolomys*-Zone. — Typus: Csarnóta-2. Weitere Faunenfundstellen: Csarnóta-1 sowie wahrscheinlich Csarnóta-3 und Csarnóta-4. — Arvicoliden-Fauna: Neben *Dolomys*-Arten, die weit überwiegen, nur Nebenformen; Primitivtypen vorhanden.
2. *Dolomys-Mimomys*-Zone. — Typus: Beremend-5. Weitere Faunen: Beremend-1 bis 3, Beremend-4, sowie wahrscheinlich Beremend-7 und 9—10. — Arvicoliden: *Dolomys* und *Mimomys* nebeneinander, Begleitformen *Lagurodon* und *Clethrionomys*.
3. *Mimomys-Lagurodon*-Zone. — Typus: Villány-3. Weitere Faunen: Villány-4, Villány-11 sowie wahrscheinlich Nagyharsány-1, Villány-1 und 2, Villány-10. — Arvicoliden: Vorwiegend *Mimomys*-Fauna, begleitet von *Lagurodon*, ausserdem *Kislángia*, *Clethrionomys*.
4. *Mimomys-Kislángia*-Zone. — Typus: Villány-5. Weitere Faunen nicht bekannt. — Arvicoliden: *Mimomys* in vielen Arten, überwiegend (bis weit über 90%), begleitet von *Kislángia*. Andere Formen (*Clethrionomys*, *Allophaiomys*, *Villányia*) zahlenmässig untergeordnet. Wenige biharische Formen als Seltenheiten.

B) Biharium:

1. *Lagurodon-Allophaiomys*-Zone. — Typus: Nagyharsányhegy-2. Weitere Faunen dieser Zone nicht bekannt. — Arvicoliden: Überwiegend *Lagurodon arankae* (bis über 90%), Nebenformen *Pliomys* und *Allophaiomys*. Erstes Auftreten der *Microtinae* (s. str.), *Cricetus* erscheint, wogegen einige villányische Formen noch ausharren (*Crocidura kornfeldi*, *Rhino-cricetus*, *Mimomys fejérváryi*).

2. *Lagurodon*-Übergangszone. — Typus: Villány-7. Keine weiteren Faunen bekannt. — Arvicoliden: *Lagurodon* herrscht in einer Übergangsform zwischen *L. arankae* und *pannonicus*. Nebenformen sind *Mimomys*-Arten, *Pliomys episcopalis* und *Pitymys hintoni* als erster der späteren *Pitymys-Microtus*-Welle zugehörigen Formen. Villányische Nachzügler der *Lagurodon-Allophaiomys*-Zone fehlen bereits vollkommen.
3. *Lagurodon-Crocidura*-Zone. — Typus: Villány-6. Keine weiteren Faunen. — Arvicoliden: *Lagurodon pannonicus* bis über 70% Wühlmäuse, unter den übrigen die *Pitymys*-, *Microtus*-Arten, die erste *Arvicola* u. a. Neben *Sorex* sehr häufig *Crocidura*, *Cricetulus*, aber kein *Allocrietus*; *Cricetus* sehr häufig. Erste *Sicista* usw.
- (4. *Lagurodon-Lepus*-Zone. — Unsicher! — Typus: Nagyarsányhegy-4. — Keine weiteren Faunen, falls nicht Beremend-8. — Arvicoliden: wahrscheinlich dieselben. Unterschied — ausser in der Sedimentfarbe — im starken Hervortreten von *Lepus*.)
5. *Lagurodon-Pitymys*-Zone. — Typus: Villány-8/12. Weitere Faunen nicht nachgewiesen. — Arvicoliden: *Lagurodon* in starkem Zurückweichen begriffen (von über 50% der Wühlmäuse bis unter 20% derselben), von *Pitymys* (vorerst *P. arvaloides*) verdrängt. *Cricetulus* verschwunden, *Allocrietus* neben dem massenhaften *Cricetus* ziemlich häufig.
6. *Pitymys-Microtus*-Zone. — Typus: Villány-8/9—11. Keine weiteren Faunen. — Arvicoliden: Neben den *Pitymys*-Arten (von denen *P. hintoni-gregaloides-arvaloides* schrittweise verdrängt werden) kommt *Microtus* (in erster Reihe *M. ratticepoides*) stark auf. Die bis zu diesem Horizont heraufgekommene *Mimomys*-Art (*M. intermedius*) erreicht hier den Höhepunkt und verschwindet ebenfalls.
- (7. *Microtus-Arvicola*-Zone. — Z. T. theoretisch, kein richtiger Typus vorhanden. — Einzeldaten genügen nicht zum Typisieren.)
8. Schlusszone mit noch nicht feststellbarer Charakteristik. — Zu dieser Zone ist vorläufig nur Villány-8/1—8 zu stellen.

3. DIE SCHICHTENFOLGE

Der Charakter der von uns untersuchten Fundorte bringt es mit sich, dass an den Wirbeltierfundstellen des Villányer Gebirges — die bekanntlich Spalten-, Schlot- und Höhlenausfüllungen des damaligen Karstgebietes sind — von einer Schichtenfolge, wie sie sich der Geologe wünscht, keine Rede sein kann.

Nur an drei Stellen gestatten die stratigraphischen Verhältnisse wenigstens eine zweigliedrige Schichtenfolge festzustellen.

Der erste Ort befindet sich bei den Fundstellen Villány-3 und Villány-5. Hier ist nämlich die diskordante Überlagerung der gelbbraunen Spaltausfüllung der Fundstelle 5 im Hangenden der Terrarossa-Ausfüllung der Fundstelle Nr. 3 bezeichneten Vertikalspalte im O-Winkel des Steinbruches am Rücken des Mézskőhegy von Villány zu sehen.

Die Diskordanz wird ausser der scharfen Schichtabgrenzung durch die starke Durchsinterung der Terrarossa — gegenüber der überhaupt nicht durchsinterten Ablagerung der Fundstelle Nr. 5 — sicher markiert. Damit wird hier die Faunenfolge durch die stratigraphische Dokumentation unterstützt.

Der zweite Ort ist Fundstelle Villány-8, wo die in der Bruchlinie gebildete vertikale Schlothöhle in ihrem aufgeschlossenen Teil (1,5 m) eine Terrarossa-artige, horizontal abgelagerte, nur angedeutet geschichtete Ausfüllung führt, die zwei nacheinander folgende bzw. ineinander übergehende Zonen der Faunenfolge in sich birgt.

Der dritte Ort ist ebenfalls mit der Fundstelle Villány-8 verbunden: genau wie im Fall der Fundstellen Villány-3 und 5 überlagert hier ein hellgelber, kalkiglössiger Lehm diskordant die Lagen 9—12. Obwohl die Diskordanz ausser der scharfen Schichtengrenze nicht durch das Fehlen einer Durchsinterung der Hangendschicht unterstrichen werden kann, besteht doch ein weiterer scharfer Unterschied: während die Sinterkruste und Sintereinlagen in der unteren Schicht immer vollkommen kristallisiert sind, kann man das in der oberen, gelben Schicht überhaupt nicht wahrnehmen.

Ausser diesem Beweis gibt es auch eine andere gute geologische Kontrolle der faunistisch begründeten Reihenfolge der einzelnen Fundstellen, und zwar nicht die direkte Folge derselben, sondern ihre Aufteilung in villányische und biharische Funde.

Es konnte nämlich festgestellt werden, dass sämtliche Fundstellen, die in O—W gerichteten Spalten liegen, villányische Fauna führten, während diejenigen, die im Durchschnitt die N—S gerichtete Spalten des Bruchsystemes einnehmen, ausnahmslos biharische Fauna lieferten. Das bedeutet aber, dass zur Zeit der villányischen Faunenbildung ein O—W gerichteter Seitendruck die in O—W Richtung liegenden Spalten zum Klaffen brachte, die N—S gerichteten aber zusammenpresste. Als Folge dieser Auswirkung des Gebirgsdruckes wurden die O—W gerichteten Spalten mit Sediment ausgefüllt, während sich die N—S orientierten Spalten nur später bei einem in N—S Richtung tätigen Seitendruck öffneten und ausgefüllt wurden (92, S. 44). Auf dieses Problem werden wir übrigens noch später zurückgreifen.

Ein letzter, aber nicht weniger schwerwiegender Beweis für die Richtigkeit der angegebenen Faunenfolge ist die verschiedene Farbentönung des einschliessenden Sedimentes.

Stellen wir nämlich die Sedimentprobe der einzelnen Fundstellen nach ihrem Farbenton in eine Reihe, so finden wir, dass die Terrarossa von Csarnóta-2 dunkel kirschrot ist, Beremend führt eine etwas hellere bzw. lebhaftere Tönung, Villány-3 hat diesen gegenüber entschieden ein helleres Rot, wogegen das Sediment von Villány-5 fahl braungelb ist, ohne rötliche Tönung.

Eine zweite Reihe können wir aus den biharischen Sedimenten aufstellen: tief rotlila ist das Sediment von Villány-7, lebhaft dunkelrot dasjenige vom Nagyarsányhegy-2, entschieden von hellerem Rot ist die Ablagerung der Fundstelle Villány-6, noch heller, eigentlich nur noch rötlich-gelb die von Villány-8 in den tieferen Lagen, während hier das Hangende eine weisslichgelbe Farbe führt. Gelb ist die *Lepus*-Fundstelle von Nagyarsányhegy-4 ebenso wie die gleichfalls mit *Lepus*-Knochen erfüllte Spaltenausfüllung der Fundstelle Beremend-8.

Diese zwei Aufhellungs-Reihen der Ablagerung verlaufen mit der festgestellten Reihe in der Faunenfolge in vollem Einklang — mit der einzigen Ausnahme Nagyarsányhegy-2, welche Fundstelle innerhalb der biharischen Serie eine hellere Farbentönung zeigt als die faunistisch darauffolgende der Fundstelle Villány-7.¹ Vergessen wir aber nicht, dass Nagyarsányhegy-2 eigentlich eine Übergangsauna lieferte, die das oberste Villányium mit dem Biharium verbindet, folglich auch im Sediment eine Mittelstellung einnehmen kann, was eine weniger dunkle Terrarossa-Farbe verursachen kann.

Das Sediment einiger dieser Ablagerungen wurde von Frau M. FÖLDVÁRI-VOGL thermisch analysiert. Als vorläufiges Resultat kann schon jetzt festgestellt werden, dass die Spaltenausfüllungen des hiesigen Karstes² illitisch, z. T. aber montmorillonitisch sind, unabhängig davon, ob sie tiefrote Terrarossa oder gelber Tonlehm sind.

Das bedeutet aber nichts weniger, als dass die »Terrarossa«-Farbe nur von der Form der Eisenausscheidung abhängig ist; demnach zeugen die Roterden für ein mediterran winternasses und sommertrockenes Klima, während die helleren Ablagerungen auf kälter-humide (Villány-5) bzw. kalt-aride (Villány-8/1—8) Klimaverhältnisse hinweisen. Und das stimmt bis zum gewissen Grad mit den faunistischen Resultaten überein.

4. VILLAFRANCA ODER CROMER?

Ein stratigraphisches Problem wurde indessen nirgends berührt — das Problem der Abgrenzung nach unten bzw. die Frage einer eventuellen Identität des Unter Cromerium mit dem Villafranchium.

Die Frage ist in moderner Form vor 30 Jahren von M. A. C. HINTON (44, S. 126) gestellt und sogleich bejahend beantwortet worden. Ihm folgten dann KORMOS, HELLER, MOTT u. a.

Die Gleichstellung von Villafranchium mit Unter Cromer ist erst durch S. SCHAUB (143, S. 329) dann STEHLIN (15, S. 265) bezweifelt und endlich vom Verfasser kategorisch abgelehnt

¹ Nebenbei sei hier bemerkt, dass das Sediment von Villány-7 — im Gegensatz zu den übrigen, ausnahmslos illitischen Proben — die DTA-Kurve des Montmorillonit wiedergab (Untersuchung von Frau M. FÖLDVÁRI-VOGL).

² Mit der einzigen Ausnahme von Villány-7, das sich als montmorillonitisch erwies.

worden (85, S. 89 ff.). Letzterer stützte sich an angegebener Stelle auf die grundverschiedene Zusammensetzung der jungcromerischen und villafranchischen Makrofauna, vornehmlich der Raubtiere. Damit wurde aber nur für das obere Cromerium, also das Biharium, die Möglichkeit einer Identität mit dem Villafranchium widerlegt — das Problem blieb in bezug auf das Villányium nach dieser Diskussion nach wie vor ziemlich offen.

Im Folgenden seien die Gründe, die für eine Identität sprechen ebenso untersucht wie jene, die gegen diese Parallelisierung angeführt werden können.

Wir beginnen mit den Argumenten für eine Identifizierung.

Eigentlich war es NEHRING, der die Fauna von Beremend — da es eine ausgestorbene Gattung, d. h. *Dolomys*, lieferte — ins Pliozän stellte (120, S. 13). Dieselben Gründe leiteten auch MÉHELY (s. S. 141), als er diese Faunen — sie mit dem ebenfalls *Mimomys*-führenden Valdarno vergleichend — ins Oberpliozän stellte. Auf Grund dieser Grundlagen parallelisierte dann HINTON den unteren Teil des von ihm dreigeteilten Cromerian mit dem Villafranchian. Die späteren Identifizierungen — so vorerst die von KORMOS — gehen alle auf diese Stellungnahme HINTONS aus dem Jahre 1926 zurück.

Dieser stützte sich auf die vermeintliche Identität der Arten von Beremend, Nagyharsányhegy mit denen der Crag und des Valdarno (*Mimomys »pliocaenicus«*, Verweisung des *M. petényii* in die Synonymie von *Mimomys reidi* usw.).

Ein weiterer Grund für die Identifizierung ist das Auftreten der Antilopen-Typen des Villafranchium im Villányium, ein Argument, das ungeachtet der nachdrücklichen Warnung SCHAUBS, von KORMOS sehr unterstrichen wurde.

Einen dritten Beweis könnten wir auf das villafranchische Vorkommen typisch villányischer Formen, wie *Prospalax priscus* (Barót-Köpec, Kisláng), *Lagurodon arankae* (Kisláng) u. a. aufbauen.

Endlich darf die ausserordentliche faunistische Ähnlichkeit der villafranchischen Fauna von Kisláng mit derjenigen von Villány-5 nicht übersehen werden. Nehmen wir z. B. die Wühlmäuse in Augenschein: beide sind *Mimomys*-Faunen, mit *Kislángia* als Begleittypus (dass *Lagurodon* bei Villány-5 fehlt, ist hier nebensächlich). Dann sind beide Faunen der Jungphase des betreffenden Horizontes und stratigraphisch einer Erosion (Kisláng) bzw. im Gebirge einer Abtragung zuzuweisen.

Von den Beweisen gegen eine Parallelisierung der villányischen Ablagerungen mit dem Villafranchium kann folgendes angeführt werden:

Vorerst muss mit SCHAUB betont werden, dass im Villányium nicht die villafranchischen Formen, sondern ihre nahen Verwandten wiederzufinden sind. Das trifft mit ganz wenigen Ausnahmen (wie *Prospalax priscus* usw.) für sämtliche in dieser Hinsicht untersuchten Formen zu. Diese bedeuten also nicht etwa eine Gleichzeitigkeit, sondern im Gegenteil eine eng verwandte, aber jüngere Derivatfauna, was die wenigen daraufhin geprüften Fälle unterstreichen.

Im weiteren kann die Übereinstimmung der Faunen Kisláng und Villány-5 eher als rekurrente Fazies aufgefasst werden. Wir können besonders bei Wühlmäusen sehen, dass sie in einer Periode auftreten, um nach einer gewissen Zeit zu verschwinden und später wieder plötzlich aufzutreten.

Unter solchen Umständen kann auch die sehr auffallende Unähnlichkeit der zeitlich voneinander nicht unweit stehenden Faunen Kisláng und Csarnóta ohne Schwierigkeit erklärt werden.

Alles in allem — von einer Parallelisierung des Unter Cromer, also des Villányium mit dem Villafranchium kann nach unseren heutigen Kenntnissen nicht gesprochen werden; das letzte Wort wird aber in dieser Angelegenheit erst der glückliche Bearbeiter der ersten umfangreichen villányischen Makrofauna sprechen können.

5. DAS »WÜHLMAUS-SPEKTRUM«

Die Methode, die Änderung der Stückzahl der in einer Fossilienansammlung nachgewiesenen Arten zugehörigen Individuen zu chronologischen oder faziologischen Zwecken zu benutzen, ist in grösserem Ausmass nur in der Palynologie angewandt worden. In der Paläozoologie ist ihre Verwendung erst in letzter Zeit öfters anzutreffen (17, S. 190). Noch seltener als in der Mikropaläontologie mariner Protozoen, Mollusken, Ostracoden ist sie in der Wirbeltierpaläontologie nutzbar gemacht worden. Abgesehen von einzelnen Fällen (BATE, 3) bedient sich nur der deutsche Quartärpaläontologe

G. BRUNNER dieser Methode (5—11), wenn auch nur mit fazielltem Inhalt. Technisch benutzt er aber eine nicht ganz glückliche graphische Darstellungsweise, welche die Anschaulichkeit seiner Ergebnisse sehr vermindert, obwohl diese, der Palynologie entnommene Darstellungsweise, ihre bestimmten Vorteile haben mag.

In dieser Abhandlung wird versucht, das umfassende Arvicoliden-Material mit Anwendung von mikrostratigraphischen Sammelmethoden auch statistisch zur Feinstratigraphie auszuwerten.

Zuerst wurde versuchsweise an der Fundstelle Villány-8 das glücklicherweise horizontal geschichtete Material sorgfältig nach Schichten gesondert ausgehoben und in genauester Laboratoriumsarbeit bis auf die kleinsten Splitter durchgesammelt.

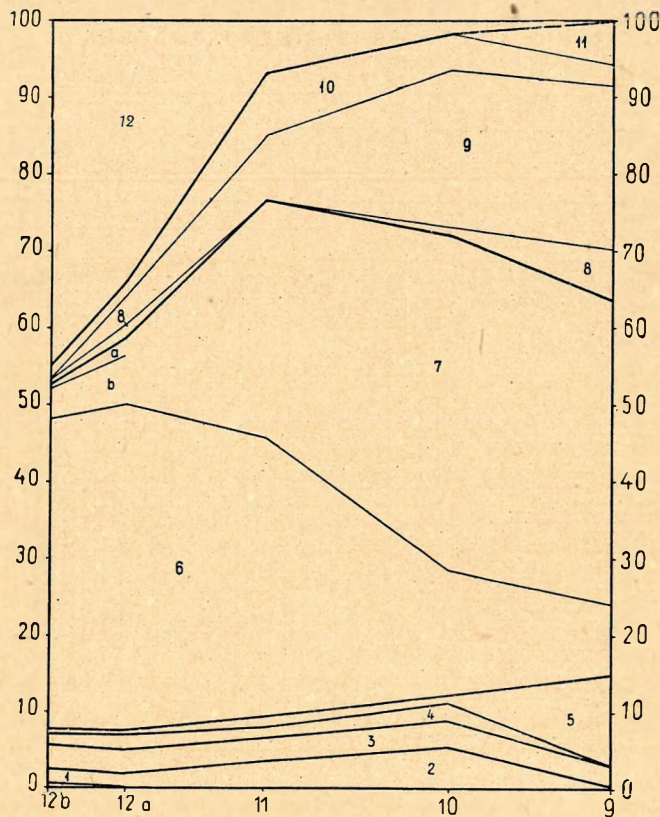


Abb. 2. — „Wühlmaus-Graphikon“ der Fundstelle Villány-8. — Erklärung der Zahlen: 1. *Mimomys* sp. div., 2. *M. intermedius*, 3. *Clethrionomys*, 4. *Pliomys episcopalis*, 5. *Arvicola bactonensis*, 6. *Pitymys arvaloides*, 7a. *P. hin-toni*, 7b. *P. gregaloides*, 8. *Microtus arvalinus*, 9. *M. ratticeps*, 10. *M. nivaloides*, 11. *M. agrestis*, 12. *Lagurodon pannonicus*.

Zur Statistik wurde nur das M_1 -Material benutzt, sämtliche übrigen Reste, die nur bei der einen oder anderen Form ohne Schwierigkeit bestimmt werden konnten, sind bei der Statistik unberücksichtigt geblieben. Der manchmal sehr grosse Unterschied in der Zahl der Stücke der rechten und linken Seite zwang zum Zusammenzählen der M_1 beider Seiten, um somit einen Mittelwert zu erzielen.

Wiederholte Proben zeigten, dass die prozentuale Zusammensetzung an verschiedenen Stellen ein und derselben Schicht sehr starke und willkürliche Unterschiede aufweisen kann, während die Proben aus tieferen Lagen derselben Schicht, wenn sie aus einem horizontal nicht zu engen Abschnitt genommen wurden, immer in der Linie der von Schicht zu Schicht zu erwartenden Änderung der Verschiebung lagen.

Nach dieser Erfahrung sammelten wir fortan in 10-cm-Lagen, nahmen aber immer möglichst den ganzen horizontalen Umfang der Ausfüllung beim Sammeln zur statistischen Probe in Arbeit — womit vor dem völligen Ausbeuten des gesamten Fossilmaterials der Schicht eine den wirklichen Lagerungsverhältnissen möglichst entsprechende Probenahme unseren statistischen Untersuchungen zu Grunde gelegt werden sollte.

Das gewonnene statistische Material wurde im Prozentsatz der Gesamtsumme der Arvicoliden-M₁ der Schicht auf ein Diagramm aufgetragen, wo die Ordinate die aufeinander aufgetragenen Prozentsätze der einzelnen Arten der Schicht, die Abszisse die Schichten vertrat.

Zuerst wurde ein Spektrum der Wühlmäuse aus der kleinen Schichtenfolge der Fundstelle Villány-8 aufgestellt, das den Wandel der Dominanzverhältnisse der einzelnen Arvicoliden-Arten dieser Lokalität in den 10-cm-Lagen detailliert darstellt und zugleich die Realität der mikrostratigraphischen Methoden beweist (Abb.2). Von dem grossen Wert dieser Spektra für die Feinstratigraphie sei hier gar nicht gesprochen.

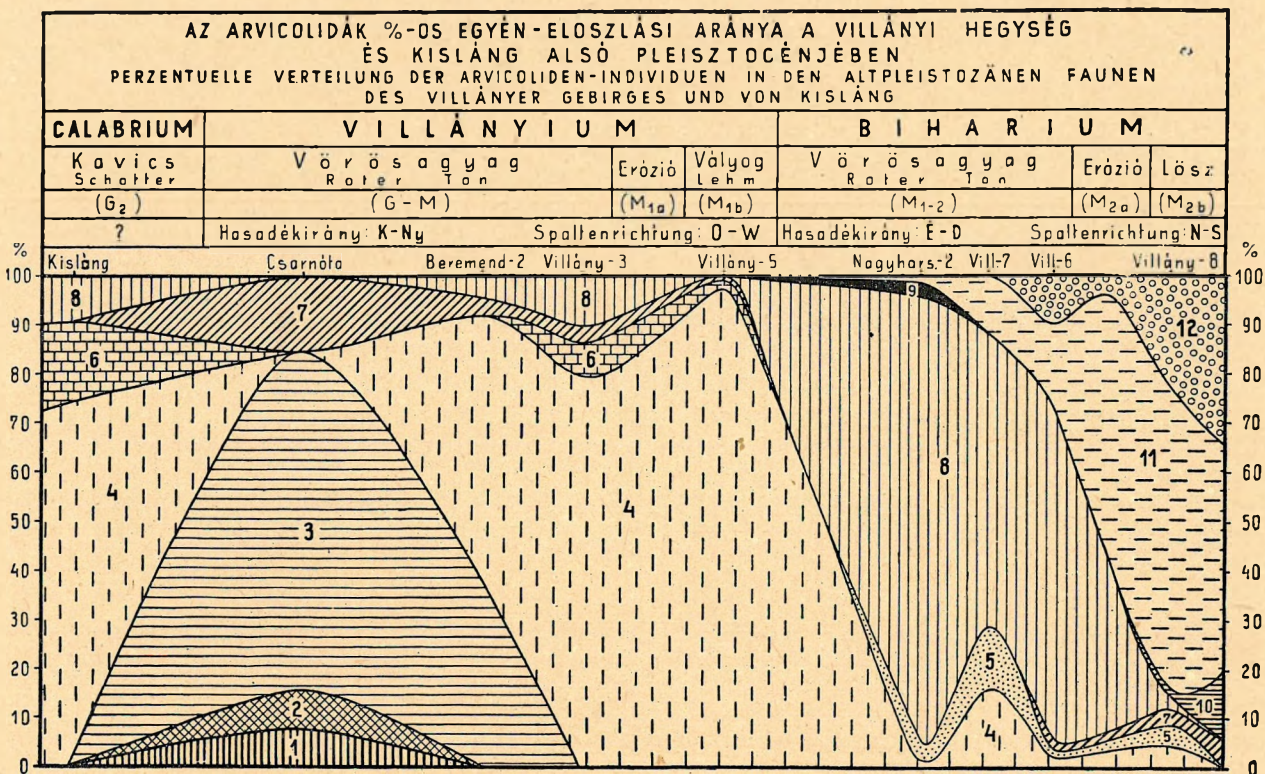


Abb. 3. — Erklärung der Zahlen: 1. *Baranomys*, 2. *Promimomys*, 3. *Dolomys*, 4. *Mimomys*, 5. *Pliomys*, 6. *Kislángia*, 7. *Clethrionomys*, 8. *Lagurodon*, 9. *Allophaiomys*, 10. *Arvicola*, 11. *Pitymys*, 12. *Microtus*.

Der chronologische Wert der hier angewendeten Darstellungsform wird dadurch bedeutend erhöht, dass die Faziesbeständigkeit der Schichtenfolge durch die stabile Zahl einiger Steppenformen (*Cricetus* usw.) bzw. das konsequente Fehlen von Waldformen, die zöologische Stabilität dagegen durch das gleichmässige Verhältnis der drei wichtigsten Gruppen der Mikrofauna (Spitzmäuse—Hamster—Wühlmäuse) bewiesen wird.

Das Spektrum (Abb. 2) zeigt so klar und gesetzmässig das Zurücktreten von *Lagurodon* und das gleichzeitige allmähliche Vordringen der *Pitymys*-Arten, sodann der *Microtus*- und *Arvicola*-Arten, wie es ohne eine solche statistische Darstellung gar nicht gehant werden konnte.

Die guten Resultate des Probespektrums von der Fundstelle Villány-8 liessen den Gedanken aufkommen, wie sich ein solches Spektrum der in Schichtenfolge untereinander zwar nicht verbundenen, aber chronologisch zueinander faunistisch in Korrelation gestellten Fundstellen des Villányer Gebirges entwerfen liesse. Das Ergebnis dieses Versuches, das an Genauigkeit nicht dieselben Ansprüche stellt wie das Spektrum von Villány-8, ist aus Abb. 3 ersichtlich. Da in diesem Spektrum einerseits auch einige sehr wichtige, aber statistisch nicht ausgewertete (da nicht so eingesammelte) Fundstellen wie Villány-3 usw. dargestellt werden mussten, andererseits die chronologische Distanz der einzelnen Fundstellen nicht einmal durch Schichtendicke erfasst werden konnte, musste an mehreren Stellen des Spektrums die prozentuale Verteilung geschätzt und die chronologische Distanz aus dem Verlauf der Dominanzkurve rekonstruiert werden.

Was trotz allen Unsicherheiten in diesem Spektrum verblüffen muss, ist die ausserordentlich regelmässige Aufeinanderfolge der *Mimomys*-, *Lagurodon*- und *Pitymys-Microtus*-Faunen, — dessen übereinander geschichteter wellenartiger Ablauf nur durch das plötzliche Eindringen der *Dolomys*-Welle gestört wird — Anklänge dazu zeigen auch die kleinen Nachwellen von *Mimomys* vor dem gänzlichen Abklingen dieser altertümlichen Gattung. Dieser krasse *Dolomys*-Einschlag könnte entweder durch ein Nordwärtsdringen der Südfaunen des Mediterrangebietes oder durch einen Wandel im Gesamtbild des im allgemeinen gleichmässigen Steppencharakters des Gebietes während des ganzen Zeitabschnittes bedingt sein.

An diesem Spektrum ist vor allem die verhältnismässig rasche Folge der einander abwechselnden Formen, ja sogar Genera sehr auffallend — anstatt dass sich einige Typen gegenseitig wiederholt abwechseln würden. Das spricht entschieden für einen nichtklimatischen Grund des Faunen-

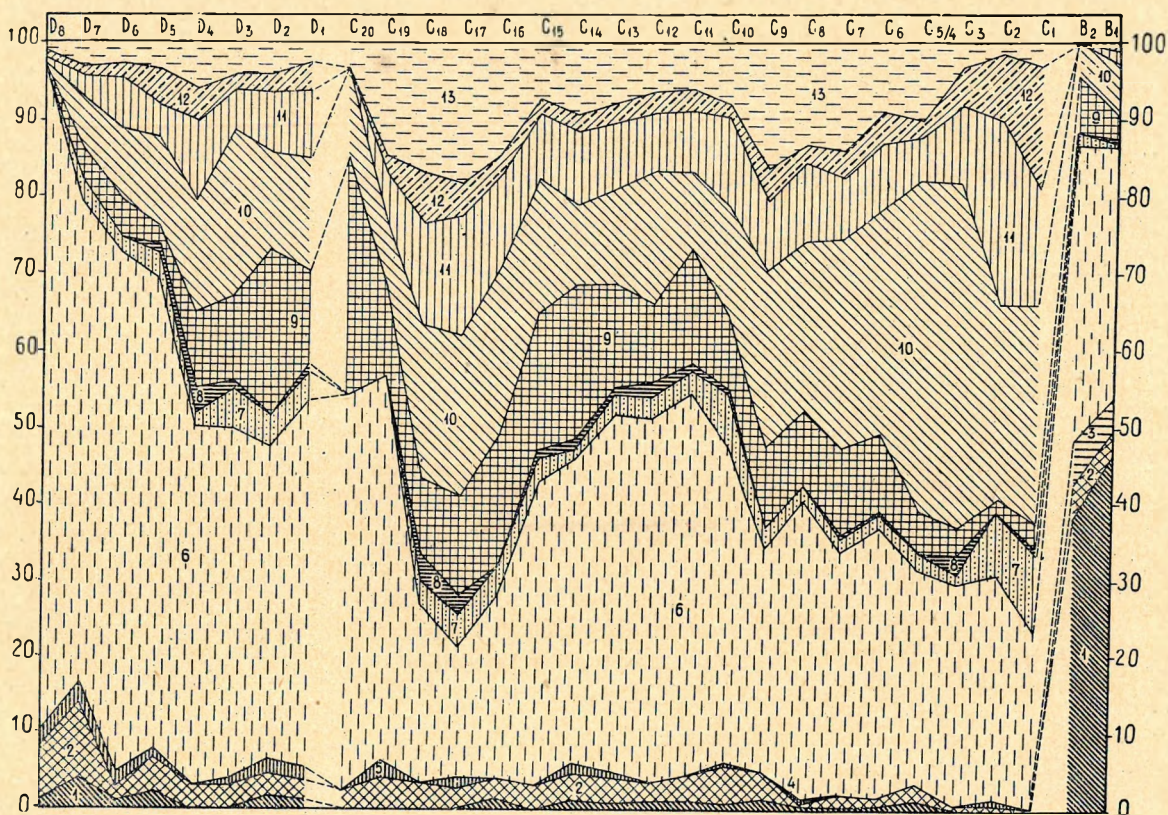


Abb. 4. — „Wühlmaus-Spektrum“ der jungpleistozänen und holozänen Schichtenserie der Teufelshöhle. — Erklärung der Zahlen: 1. *Clethrionomys*, 2. *Arvicola*, 3. *Pitymys subterraneus*, 4. *P. gregaloides*, 5. *P. arvaloides*, 6. *Microtus arvalis-agrestis*, 7. *M. brandi*, 8. *M. malei*, 9. *M. ratticeps*, 10. *M. nivalis*, 11. *M. gregalis*, 12. *Dicrostonyx torquatus*, 13. *Lemmus lemmus*.

wechsels, oder wenigstens für eine ziemlich untergeordnete Änderung im Klima während dieser Zeitabschnitte.

Um eine Kontrolle zu erhalten, wurde dasselbe Spektrum für eine Reihe von »Würm«-Faunen aus dem Ungarischen Becken und der Kleinen Teufelshöhle bei Pottenstein in Oberfranken aufgestellt, was zu folgenden Resultaten führte:

Tragen wir die einzelnen Formen bzw. ihre Prozentsätze nach einer gewissen Reihenfolge auf, wo zuunerst die Primitivformen stehen und darüber die modernen Typen nach ihrem Klimacharakter vom südlichsten bis zum nördlichsten kommen, so lässt sich in den Spektren beider Gebiete eine sehr deutlich wahrnehmbare Klimaschwankung erkennen, die mit den bisherigen Resultaten allgemeiner Faunenforschung sowie der übrigen Forschungsgebiete im allgemeinen gut in Einklang gebracht werden kann. Ausserdem zeigt der Vergleich des Spektrums der ungarischen Faunen aus dem »Würm« mit denen Oberfrankens sehr gute Übereinstimmung im Verlauf der Dominanz-Polygone, nicht aber in deren Inhalt. Während in den ungarischen Faunenspektren die Grundform *Arvicola terrestris* ist, tritt sie in Oberfranken schon ganz in den Hintergrund und wird in Dominanzhöhe von *Microtus arvalis-agrestis* vertreten, welche letztere dagegen in den ungarischen

Faunen die Dominanzstärke des hier wiederum viel stärker zurücktretenden *M. nivalis* übernimmt. Es ist nicht unsere Aufgabe, auf Einzelheiten dieser »Würm«-Spektra einzugehen (darauf werden wir an anderer Stelle zurückkommen). Hier sei von den zwei Spektra vorläufig nur die aus G. BRUNNERS Angaben (9) zusammengestellte (Abb. 4) dargestellt.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass uns viel zu wenig Angaben über die tyrrhenische Stufe (»Riss« bzw. »Riss-Würm«-Interglazial) vorliegen, um über das ganze Pleistozän ein Spektrum des Dominanz-Wandels der einzelnen Arvicoliden-Formen auch nur in gewisser Annäherung zu geben. Soviel muss aber noch einmal wiederholt werden, dass im Laufe des Pleistozäns die Arvicolidenfaunen einander in sehr charakteristischen Dominanzwellen abwechselten: auf eine obercalabrische *Mimomys*-Dominanz kommen im Villányium eine *Dolomys*- und *Mimomys*-Fauna, im Biharium eine *Lagurodon*- und eine *Pitymys-Microtus*-Fauna, die im Tyrrhen wahrscheinlich durch eine *Arvicola-Pitymys-Microtus*-Fauna mit *Arvicola*-Dominanz abgelöst wurden, um in die verwickelt klimatisch-konditionierte Arvicoliden-Fauna der »Würm«-Welle zu übergehen. Eine sorgfältige statistische Durchforschung des gewissenhaft feinstratigraphisch gesammelten Materials ist aber noch erforderlich, ehe wir ein zusammenhängendes Spektrum der Arvicoliden des ganzen Pleistozäns zusammenstellen können werden. Wir erwarten von dieser Arbeit sehr gute Angaben zur Feinstratigraphie, Chronologie, Klimatologie, Ökologie und Biozönologie des Pleistozäns der einzelnen geographisch-klimatischen Zonen.

X. VERGLEICHE MIT GLEICHALTRIGEN FAUNEN

Die auf Grund der altpleistozänen Faunen des Villányer Gebietes erzielte Synthese erfordert einen Vergleich mit den Faunen weit entfernter Gebiete, um einerseits die regionale Gültigkeit der gewonnenen Resultate feststellen zu können, andererseits die Ergebnisse der lokal erzielten Stratigraphie und Chronologie — wenn möglich — auch für andere Faunen ähnlichen Alters nützlich zu machen.

Es ist nicht unsere Aufgabe, jeden Fund von lokaler Bedeutung in unser stratigraphisches System einzuordnen. Das Gewicht liegt vielmehr darauf, die bestbekannten, klassischen Fundstellen mit unseren zu vergleichen und ihre stratigraphische Lage im Spiegel unseres stratigraphischen Schemas zu betrachten.

Ausserdem können hier nur Mikrofaunen-Funde berücksichtigt werden, weil unsere Aufsammlungen vorwiegend Mikrofauna lieferten und keine weiteren Ausflüge ins Gebiet der Makrofauna rechtfertigen.

1. KARPATENBECKEN

Im Karpatenbecken sind folgende wichtigere Faunen villányisch-biharischen Alters bekannt geworden:

Püspökfürdő-Betfia im westlichen Bihargebirge,
Gombaszög-Gombasek in der Südslowakei,
Osztramos, NO von Rudabánya,
Répáshuta im Bükkgebirge,
Üröm bei Budapest,
Budapest-Várhegy,
Brassó-Fortyogó-(Gespreng-)Berg

sowie am Rand des Karpatenbeckens:

Hundsheim und
Deutsch-Altenburg.

Bei Püspökfürdő (der Fundort heisst zu Unrecht Püspökfürdő, die Lokalitäten liegen nahe am Dorf Betfia und haben mit Püspökfürdő gar nichts zu tun) befinden sich gesonderte Fundstellen, die aber beim Sammeln ziemlich zusammengehalten wurden, so dass die nicht gleichaltrigen Einzel-faunen nur hier und da aus der Sammelfauna durch ihren Spezialcharakter »herausragen«, aber nicht mehr abgesondert werden können. Nur eine Fundstelle, Lokalität VI von KORMOS, wurde gesondert abgetragen und als Fauna von Betfia bearbeitet (87, S. 309—335).

Letztere Fauna und ein Vergleich der »Sammelfauna« KORMOS' (56, S. 57—62 ; 60, 323—346) mit der Fauna von Nagyharsány-2 gestattet uns einen besseren Einblick in die Beschaffenheit und Zusammensetzung dieser Faunen, als es bisher möglich war.

Lassen wir vorerst die aus dem Endemismus — oder der südlichen Lage — des Villányer Gebirges folgenden Unterschiede, wie das Vorhandensein von *Gulo*, *Meles*, Castoriden bei Püspökfürdő, Gombaszög, Hundsheim usw. unberücksichtigt, so können hier zwei Faumentypen abgesondert werden.

Der erste ist eine reine »Nagyharsányhegy-2«-Fauna mit *Allophaiomys*, *Lagurodon* (Übergang zwischen *arankae* und *pannonicus*!), *Mimomys intermedius*, *pusillus*, *Cricetus c. nanus* u. a., der zweite verkörpert eine *Lagotherium-Lepus*-Fauna mit *Mimomys*, *Pitymys* (aber ohne *Microtus*!) usw., ist aber doch etwas zu widerspruchsvoll, um ihn für einheitlich annehmen zu können. Die nicht seltenen Gliriden verleihen diesen Faunen einen gewissen Waldcharakter.

Die Fauna von Brassó (16a, S. 136—153, 63, S. 1—21) zeigt trotz ihrer ziemlich hohen Lage und der alpinen Umgebung einen reinen jungbiharischen Typus der *Pitymys-Microtus*-Zone vor dem vollständigen Verschwinden von *Lagurodon*. Neben den typischen Formen dieser Zone kommen die Endemismen gar nicht in Betracht.

Gombaszög lieferte zwar mehrere Faunen, die aber z. T. neben der Hauptfauna vernachlässigt werden konnten, z. T. aber mit dieser nicht vermengt wurden (163, S. 9—20). Die Hauptfauna (85, S. 88—157 ; 86, S. 105—139) ist eine sich in ihren Endemismen an Püspökfürdő anschließende (*Gulo*, *Meles*), doch auch eigene Formen (*Xenocyon*) aufweisende mittel- bis jungbiharische Fauna mit *Sorex*, *Crocidura*, *Drepanosorex*, *Pliomys*, *Microtus*, *Clethrionomys*, *Cricetus runtonensis*, *Allocricetus* u. a., deren Mikrofauna aber an Wühlmaus-Resten zu arm ist, um eine sichere Eingliederung in eine der Arvicoliden-Zonen zu gestatten.

Nordöstlich von Rudabánya, dicht bei Tornaszentandrás liegt die aus der Umgebung steil emporragende ladinische Wettersteiner-Kalk-Masse des Osztramos, (2, 126) dessen Spalten und Klüfte in der Nähe der verkarsteten Oberfläche mit einer sehr dunklen schwärzlichroten, stark eisenhaltigen, fest verkitteten Ablagerung ausgefüllt sind. Von hier konnten aus der Aufsammlung von G. PANTÓ und Verf. aus dem Jahr 1955 folgende Vertreter einer kleinen Fauna bestimmt werden (die Bestimmung der Gastropoden-Reste hat F. BARTHA durchgeführt):

- Clausilia* sp. indet. — 1
- Helicigona lapicida* (LINNÉ)
- Fruticicola fruticum* MÜLLER
- Diplopoda* indet. — 1
- Ophidia* indet. — 10
- Rhinolophus* cf. *hipposideros* (BECHSTEIN) — 1
- Myotis* sp. indet. — 2
- Glis antiquus* KORMOS — 1
- Apodemus* cf. *sylvaticus* (LINNÉ) — 1
- Pliomys episcopalpis* MÉHELY — 1

Die kleine Fauna führte auf Grund des *Pliomys*-Vorkommens ein gesichert biharisches Alter, u. zw. in der Fazies von Püspökfürdő, mit Waldelementen.

Die dunkle schwärzlichrote Farbe der Ablagerung erinnert sehr an diejenige der Fundstelle Nagyharsányhegy-2 mit unterbiharischer Fauna. Die Richtung der Spalten entspricht auch den Longitudinalspalten mit Ausfüllung im Biharium im Villányer Gebirge und auch anderswo.¹

Die Fauna aus der »Mindel«-Terrasse der Burg von Budapest ist zwar keine Mikrofauna (114, S. 71—125), doch kam in letzter Zeit ein Mikrofauna-Material von dieser Fundstelle ins Ungarische Nationalmuseum in die Hände von D. JÁNOSSY².

¹ Aus einem Steinbruch von Répáshuta erwähnt D. JÁNOSSY (47a) eine *U. deningeri*-Fauna mit *Mimomys* und *Microtus*.

Von Üröm bei Budapest gibt ebenfalls JÁNOSSY (47a) eine Fauna mit *Desmana*, *Trogotherium* und *Mimomys intermedius* usw. an.

² JÁNOSSY hat von hier eine widerspruchsvolle Tiergesellschaft von 33 Arten bestimmt: das Zusammenvorkommen von *Allopachyura hungarica*, *Pliomys episcopalpis* und *Pitymys arvaloides* mit *Lagurus* aff. *lagurus* und einem kleinen *Citellus* (47a) gestatten kein sicheres Einreihen ins Jungbiharium.

Ein weiterer Fundort von Budapest wird bei J. SZABÓ (158, S. 22) und PETÉNYI (132) erwähnt: am Gellérthegey, nahe der Zitadelle wurden aus Roterde einer Spalte Reste von »*Ursus spelaeus*« und »*Bos priscus*« ausgehoben. Das im Ung. Nationalmuseum aufbewahrte Material reicht zu näherer Bestimmung nicht aus.

Die Hundsheimer Fauna ist nach der Revision seitens KORMOS eindeutig geworden (77, S. 1—15 und 157—171). Sie ist mit *Pliomys*, *Arvicola* (beide Arten *bactonensis* und *greeni*) *Pitymys* (aber keine *arvaloides* mehr!), *Microtus* (*arvalis*-Gruppe!) sowie *Allocricetus*, *Cricetus runtonensis*, *Lepus* (aber nicht mehr *Lagotherium*), ausserdem mit den drei *Talpa*-Arten, *Sorex*, *Drepanosorex* eine Fauna der *Microtus-Arvicola*-Zone, mit ziemlich vielen Elementen der vorangegangenen *Pitymys-Microtus*-Fauna, oder — und dies wird das wahrscheinlichere sein — eine Fauna der *Pitymys-Microtus*-Zone, mit den nördlicheren, (im Villányer Gebirge eine Zone später ankommenden?) *Arvicoliden* der nachfolgenden Zone.

2. GEBIETE NÖRDLICH VON ALPEN—KARPATEN

Nördlich vom Alpen—Karpatenbogen sind im Mährischen und im Böhmisches Becken einige sehr wichtige Fundstellen aufgeschlossen worden, weitere sind eben im Stadium des Aufschliessens.

Die Stránská skála (»Lateiner Berg«) in Brünn lieferte eine reiche Fauna, die aber einiges Bedenken erweckte. Hier ist nämlich anfänglich eine typische biharische Fauna mit einer letztglazialen *Dicrostonyx*-Fauna vermengt worden. Da aber das aus den weit entfernten Zeitabschnitten stammende Material in Erhaltungszustand und Farbe deutlich abweicht, kann das Fossilienmaterial der alten Fauna von der jungpleistozänen *Dicrostonyx*-Fauna deutlich abgesondert werden. Das sollte der Unsicherheit und den in der Literatur geführten Diskussionen ein Ende machen. Diese Aufgabe haben wir uns neuerdings mit Kollegen R. MUSIL aus Brünn gestellt, so dass dieses Problem hoffentlich der Lösung näherkommen wird.

Vorläufig scheint es ratsam zu sein, die diskutierten Formen der Fauna (Zugehörigkeit der *Lemmus*- und *Ovibos*-Reste zur Fauna) bei unserem Vergleich ausser acht zu lassen und nur ihren übriggebliebenen Stock zu behandeln.

Beim flüchtigen Betrachten im Jahre 1954 gewann der Verfasser den Eindruck, dass es sich hier — wie übrigens auch aus den gegebenen Faunenlisten hervorgeht — um eine biharische Fauna mit sehr ausgeprägtem Waldcharakter handelt. Das seinerzeit dem Verf. zur Einsicht gestandene Material bestand nämlich zu einem sehr beträchtlichen Teil aus *Glis*-Resten, neben denen das übrige Mikrofauna-Material völlig in den Hintergrund geriet.

Nach den Arbeiten von SCHIRMEISEN (144, S. 29—51), STEHLIK (154, S. 1—94) und KORMOS (66, S. 151—160) beurteilend, kann die Fauna folgendermassen rekonstruiert werden:

Desmana sp.
Trogontherium schmerlingi (POMEL)
Glis sp.
Cricetus c. nanus SCHAUB
Cricetus c. praeglacialis SCHAUB
Allocricetus bursae (SCHAUB)
Miomys pusillus (MÉHELY)
Pitymys arvaloides HINTON
Pitymys hintoni KRETZOI¹
Canis mosbachensis SOERGEL
Ursus sp.
Meles meles atavus KORMOS
Pachycrocuta brevirostris (AYMARD)²
Epimachairodus moravicus (WOLDRICH)
Mammuthus wüsti (PAWLOW)
Stephanorhinus etruscus ssp.
Equus sp.
Libralces cf. *latifrons* (DAWKINS)
Bison cf. *schoetensacki* FREUDENBERG

¹ 87, S. 319—320.

² Diesbezüglich 85, S. 122.

Wieder von der Kleinsäugerfauna ausgehend sprechen *Cricetus c. nanus*, *Mimomys pusillus* und das Fehlen von *Microtus*-Resten bzw. der Umstand, dass die *Microtinae* s. str. durch *Pitymys* allein vertreten sind, ganz entschieden für ein unterbiharisches Alter der Fauna. Eine präzisere Einordnung dieser Fauna muss aber bis zur geplanten Revision verschoben werden, um so mehr als diese offensichtlich auch in der Faunenliste gewisse Änderungen nötig machen wird.

Eine interessante kleine Fauna kennen wir aus Mittelböhmen, aus Přezletice (185, S. 125—138), aus einer Flussterrasse. Nach V. ZÁZVORKA und den Erfahrungen des Verfassers aus dem Jahr 1954 kann diese Fauna wie folgt angegeben werden :

Pisces indet.
Tinca vulgaris CUVIER
Esox lucius LINNÉ
Reptilia indet.
Emys orbicularis (LINNÉ)
Trogontherium schmerlingi (POMEL)
Mimomys intermedius (NEWTON)
Arvicola bactonensis HINTON
Mammuthus sp. indet.
Rhinocerotidae indet.
Asinus sp. indet. (cf. *hydruntinus* REGALIA)
Cervus sp. indet.

Abgesehen von dem interessanten Vorkommen einer *Asinus*-Art in der Fauna (nach dem sicheren Fund von Přezletice — die charakteristische Huf-Phalange — ist die Lücke in der zeitlichen Verbreitung dieser Gattung in Europa zwischen dem villafranchischen Vorkommen von Senèze und den jüngeren Funden gut überbrückt) kann diese sicher in die zweite Hälfte des Biharium gestellt werden; einer feineren Einordnung ins Zeitsystem steht aber der kleine Umfang des Materials im Wege.

Mehrere böhmische Fundstellen mit sehr vielversprechenden Faunen biharischen Alters werden zur Zeit — dank der von G. ZARUBA und K. ŽEBERA zum Leben gerufenen Aktivität der Quartärforscher — von den tschechoslowakischen Kollegen LOŽEK, PROŠEK und FEJFAR ausgehoben und bearbeitet, deren Ergebnisse mit grossem Interesse erwartet werden dürfen. Wichtig ist an diesen Fundstellen, dass sie nicht mehr Terrarossa führen, sondern graue, grünliche, gelbe Tonsedimente, Sand u. a., erstere dem Aussehen nach sehr an Villány-5 bzw. Beremend-8, Nagyarsányhegy-4 und Villány-8/1—8 errinnernd. Es scheint, dass sie zu dieser Zeit schon N der biharischen Terrarossa-Grenze gelegen sein musste.

Gleich nach den ungarischen Fundstellen folgen an Reichhaltigkeit¹ die süd- und west-deutschen, deren Erforschung mit dem Namen F. HELLERS eng verbunden ist; seiner — und später neben ihm G. BRUNNERS — Tätigkeit auf diesem Gebiet ist eine Anzahl gut erforschter Faunen altpleistozänen Alters und ihre Bearbeitung zu verdanken.

Eigentlich gruppieren sich die deutschen Faunen um zwei klassische Faunen; die eine ist die der Sackdillinger Höhle, mit der die moderne Erforschung dieser Faunen in Deutschland begonnen hat, die andere die der Gundersheimer Karsthohlräume. Die erste ist biharisch, die zweite villányisch.

Um mit der ältesten anzufangen, die Gundersheimer Fauna trägt (33, S. 99—160) trotz allgemein villányischen Charakters viele abweichende Züge. Unter den Arvicoliden fällt vorerst die relativ hohe Zahl von Primitivformen auf: *Baranomys*, *Ungaromys*, *Germanomys*. Die erste Form vertritt einen von Csarnóta bekannten Typus, die zweite eine Püspökfürdőer Form, die dritte eine sich an die zweite anlehrende Sonderform.

Die *Mimomys*-Arten sind teilweise die gewohnten Arten der Beremend-Villány-Faunen, dann *M. pusillus* der jungvillányischen Tiergesellschaften bzw. der unteren-mittleren biharischen Faunen, endlich die Sonderform *M. hassiacus*.

Zu diesen gesellen sich noch ein als *Lagurus pannonicus* bezeichneter Fund und ein mangelhafter *Arvicola*-Fund. Ersterer ist mit *Lagurodon pannonicus* nicht identifizierbar; besser könnte

¹ Die noch nicht bearbeiteten Fundstellen Konieprusi usw. in Böhmen nicht berücksichtigt.

er mit der villafranchisch-villányischen Form *Lagurodon arankae* verglichen werden. Doch infolge der kurzen, an der Aussenseite mit keiner Prismenfalte bewaffneten Vorderkappe (ihre Stelle ist abgerundet) sowie zwei nacheinanderfolgenden konfluenten Prismenpaaren weicht er derart ab, dass es sich empfiehlt, diesen Zahn als *Lagurodon helleri* n. sp. von den zwei anderen *Lagurodon*-Arten zu trennen.

Endlich die *Arvicola*-Angabe, von der HELLER (33, S. 137) folgendes sagt: »Ein schlecht erhaltener oberer M² gehört zu *Arvicola*, welches Geschlecht ebenfalls durch wurzellose Zähne ausgezeichnet ist; doch ist eine genauere Bestimmung wegen der schlechten Erhaltung nicht möglich.«

Ausser den Arvicoliden zeigt die Mikrofauna unter den indifferent villányisch-biharischen Arten der Soriciden *Beremendia*, *Petényia* und eine *Sorex*-Art, ferner nicht weniger als 13 Chiropteren-Arten — anscheinend alle ausgestorbene Formen — *Sciurus*, eine neue Schläfer-Gattung und neue *Apodemus*-Art. An Lagomorphen ist nur *Lagothorium beremendense* und eine *Prolagus*-Form vertreten. Dabei fehlen sämtliche Cricetiden, Spalaciden, *Citellus*, *Lepus* und natürlich die echten Microtinen.

Über das Alter der Fauna äussert sich HELLER an einer Stelle seiner Arbeit folgendermassen (33, S. 148): »Aus der beigegebenen Zusammenstellung ist zu ersehen, in welchen anderen, bisher bekanntgewordenen fossilen Faunen die einzelnen Säugetierformen der Gundersheimer Faunenliste wieder vorkommen. In Ungarn hat Püspökfürdő die meisten Arten mit Gundersheim gemeinsam (im ganzen 14). Es folgen Villány mit 12, Beremend mit 10 und Csarnóta mit 6 Arten. Die drei letztgenannten Fundorte gehören nach KORMOS dem Unteren Cromerian, Püspökfürdő dem Mittleren Cromerian an. Somit würden die Ablagerungen von Gundersheim zwischen diesen beiden Stufen eingegliedert werden können.« Und weiter (33, S. 149—150): »Unsere Untersuchung hat ergeben, dass die Gundersheimer Fauna 6 auch von anderen europäischen Fundstellen bekanntgewordene Microtinen enthält, nämlich: *Mimomys pliocaenicus*, *M. reidi*, *M. newtoni*, *M. pusillus*, *Ungaromys nanus* und *Lagurus pannonicus*. Von diesen kommen vor im Norwich Crag und Lower Freshwater Bed: *Mimomys pliocaenicus* und *M. newtoni*, im Weybourn Crag ausser diesen beiden noch *M. reidi*. In der Fauna von Senèze fehlt *M. reidi*, dafür tritt an seine Stelle ein naher verwandter, *M. pusillus*. In Beremend fanden sich bisher *M. pliocaenicus*, *M. newtoni* und *Lagurus pannonicus*, in Villány ausserdem noch *M. pusillus*. Die genannten Funde stammen aus Schichten, die ausnahmslos dem Unteren Cromerian zugeschrieben werden. Die dem Mittleren Cromerian angehörigen Ablagerungen von Püspökfürdő haben mit Gundersheim ebenfalls 4 Arten gemeinsam, nämlich *M. pliocaenicus*, *M. pusillus*, *Ungaromys nanus* und *Lagurus pannonicus*. Da aber in der Fauna von Püspökfürdő bereits mehr jüngere Formen auftreten, die durch wurzellose Zähne gekennzeichnet sind, wie *Allophaiomys pliocaenicus* und *A. laguroides*, sowie *Pitymys arvaloides*, muss angenommen werden, dass diese Fauna jünger ist als die von Gundersheim. Wir kommen also wieder auf das Alter der Schichten von Beremend, Villány und Csarnóta (Unteres Cromerian).«

Wir können HELLER nur beipflichten, wenn er die Gundersheimer Fauna ins »Untere Cromerian«, also ins Villányium stellt; mit der Feineinstufung können wir aber vielleicht etwas weiter gehen.

Erstens führt Gundersheim drei Primitivformen von Arvicoliden (von denen zwar nur eine sicher ältestvillányisch ist), ferner ist der Lagurine als selbständiger, wenn auch *Lagurodon pannonicus* gegenüber entschieden altertümlicherer Typus bei der Altersdatierung nicht gut brauchbar.

Nun bleiben *Arvicola* und die *Mimomys*-Arten übrig. *Arvicola* — falls es einwandfrei festgestellt werden darf — bedeutet entweder mittel-oberbiharisches Alter oder eine vom ungarischen abweichende tiergeographische Zone, in der die nicht wurzelzahnigen Wühlmäuse bereits im Villányium vorkamen und nur die südlicheren Gebiete erst im Biharium überfluteten (nordisches Element, mit dem Vorrücken der Eiskalotte nach Süden verdrängt). Da erste Annahme ziemlich unwahrscheinlich ist, muss mit Vorbehalt die Möglichkeit der letzteren aufgeworfen werden.

Die *Mimomys*-Arten sind in diesem Fall nicht vielversprechend, da *M. pusillus* ebenso obervillányisch wie unter-mittelbiharisch ist, die übrigen Arten dagegen ziemlich langlebig — die Art *M. hassiacus* ist hier nichtssagend.

Was aber in bezug auf die *Mimomys*-Fauna auffällt, ist das vollständige Fehlen von *Dolomys*-Resten. Nehmen wir an, dass *Dolomys* nicht so weit »nördlich« verbreitet war, so können wir mit dieser Angabe nichts anfangen; nehmen wir aber an, dass *Dolomys milleri* aus dem holländischen Unterpleistozän bereits vorliegt, so wird auch dem Fehlen von *Dolomys* aus der Fauna von Gunders-

heim Bedeutung zugeschrieben werden müssen. Und das heisst, dass Gundersheim auf Grund des Fehlens von *Dolomys* — trotz der Primitivform *Baranomys lóczyi* — weder der *Dolomys*- noch der *Dolomys-Mimomys*-Zone der villányischen Parallelisierung angehören kann. Da nun *Lagurodon* in der Fauna nachgewiesen werden konnte — obzwar als Seltenheit —, kann die Fauna in die Nähe der oberen Grenze der *Mimomys-Lagurodon*-Zone gestellt werden. Und das stimmt ziemlich gut mit der schätzungsweisen Altersdatierung F. HELLERS überein.

Von den zwei weiteren ins Villányium stellbaren Faunen ist die aus der Moggaster Höhle (28, S. 154—159) nur ganz allgemein — auf Grund des altertümlichen *Mimomys franconicus* — als villányisch datierbar.

Die zweite Fauna aus der Kitzelberghöhle bei Kauffung (Wojcieszów), Schlesien, die auch als schlesischer Fundort für die osteuropäische Ausbreitung der Faunen wichtig ist, kann auf Grund »phylogenetischer« Schätzung auf das Vorkommen einer *Baranomys*-Art ins Villányium gestellt werden (34, S. 241—249), obwohl der nicht entfernt liegende Fundort Weże (151—153) zur Ansicht mahnt.

Von den viel zahlreicheren biharischen Funden kann die Fauna der Sackdillinger Höhle als die wichtigste, kurz folgendermassen mit der ungarischen Chronologie in Einklang gebracht werden :

Die Fauna führt, wie aus den Arbeiten von HELLER (27, S. 247—298 ; 31, S. 60—68) und BRUNNER (5, S. 303—328) zu entnehmen ist, an Säugetieren von Insectivoren die zwei *Talpa*-Arten, *Sorex*, *Drepanosorex*, *Neomys*, *Beremendia*, von den Nagern *Citellus*, Gliriden, *Sicista*, *Cricetus* (auch die Riesenform), *Allocricetus*, *Pliomys*, zwei *Mimomys*-Arten (*pusillus* und *kormosi*), *Clethrionomys*, *Arvicola bactonensis*, sowie zwei *Pitymys*-¹ und die 4 *Microtus*-Arten der jungbiharischen Faunen u. a., von Lagomorphen *Lepus* und *Ochotona*. Dabei sind die Fledermaus-Reste lebenden Arten zugeschrieben. Die Raubtiere sind auch typisch biharisch, was das Auftreten von *Meles* in der Püspökfürdőer »Fazies« bezeugt. Etwas ganz besonderes ist aber *Lemmus* !

Vergleichen wir diese Fauna mit der Faunenfolge des Villányer Gebirges, so stimmt sie mit der *Pitymys-Microtus*-Zone der südungarischen Faunen haargenau überein — mit dem einzigen, noch bestehenden Unterschied, dass die Sackdillinger Fauna auch *Mimomys*, ja *Mimomys pusillus* führt. Allerdings befremdet das plötzliche Auftreten von *Lemmus* hier am meisten.

Berücksichtigen wir die Schwierigkeiten, die uns *Mimomys pusillus* und *Lemmus* bei der Eingliederung der Fauna bereiten, so bleibt uns nichts weiter übrig, als entweder das Fehlen von *Lagurodon* auf Rechnung der tiergeographisch nördlicheren Lage zu schreiben (s. *Lemmus* !), oder aber das Ausharren des *Mimomys pusillus* bis in spätere Zeiten, wo sie auf ungarischem Gebiet nicht mehr vorkamen, anzunehmen (Waldtiere!). Was dagegen *Lemmus* anbetrifft, so muss das Sackdillinger Vorkommen dieser Form auf die zoogeographische Lage des Gebietes zurückgeführt werden (vgl. auch *Lemmus* in der Stránská skála).

Unter solchen Umständen kann für die Fauna der Sackdillinger Höhle die Angehörigkeit zur *Pitymys-Microtus*-Zone (oberes Biharium) nur mit Vorbehalt angenommen werden.

Ähnliche Verhältnisse wie bei Sackdilling sind bei der Fauna aus der Erpfinger Spaltenausfüllung (32, S. 1—29) anzutreffen, mit dem Unterschied, dass hier dieselbe Fauna ohne *Mimomys* Arten vorkommt : *Talpa*, *Sorex*, *Drepanosorex*, *Erinaceus*, *Cricetus c. runtonensis*, die zwei *Pliomys* Arten, *Clethrionomys*, *Arvicola*, *Pitymys* und neben *Microtus (arvalinus)* wieder *Lemmus*, dann *Lepus* und eine ähnliche Raubtierfauna.

Wir stellen diese Fauna ohne Zögern als *Pitymys-Microtus*-Fauna, mit dem nordischen Einwanderer *Lemmus* als normaler Zugabe, hin.

Nach den auch für das südungarische tiergeographische Gepräge durchaus nicht fremden Tiergesellschaften von Sackdilling und Erpfingen wirkt die weitere biharische Fauna von Hohen-sülzen (181, S. 147—170) etwas befremdend. Von hier wird nämlich neben den gewohnten Formen biharischer Faunen, wie *Sorex*, *Drepanosorex*, *Neomys*, *Apodemus*, *Pliomys* (beide Arten), *Clethrionomys*, *Pitymys*, *Microtus (arvalis-agrestis)* !, aber ohne *Beremendia*, *Cricetus*, *Allocricetus* — obwohl mit *Cricetus*, *Mimomys intermedius*, *kormosi* und — als fremdartigste Form der Fauna : *Mimomys pliocaenicus* angeführt!

¹ Statt *P. gregaloides* ist *P. hintoni* einzusetzen (vgl. 87, S. 248—249).

Sowohl das Fehlen von *Beremendia* wie die modernen *Microtus*-Arten zeugen für jüngst-biharisches Alter der Fauna. Dagegen spricht die Abwesenheit von *Cricetus*, *Allocricetus* und *Arvicola* und die sie ersetzende *Cricetulus* (bzw. *Cricetiscus*) entschieden für das altbiharische Alter der Fauna, ganz zu schweigen vom villányischen Gepräge des *Mimomys kormosi* und besonders des *M. »pliocenicus«*.

Bei solcher Mischung der faunistischen Merkmale wäre es nicht richtig, um jeden Preis ein Urteil über das Alter dieser Fauna abzugeben, zumal auch hier eventuell eine Mischfauna vorliegen kann, die zwei Zonen in sich vereinigt.

Zu den besprochenen deutschen Fundstellen sei noch bemerkt, dass die einschliessende Ablagerung bei den villányischen Faunen ein terrarossaartiges Sediment ist, während die Fundstellen biharischen Alters ein Sediment von gelbbraunem Farbton, nicht aber von roter Farbe führen. Das gestattet, die Nordgrenze der Terrarossa-Bedeckung in sehr interessanter Form weiterzuführen, da das süd- und mitteldeutsche Gebiet im Villányium noch zum mediterranen Terrarossagebiet gehört haben musste, im Biharium aber — wie das auch die böhmischen Fundstellen unterstützen — sich schon nördlich von der Terrarossa-Grenze befand, ebenso wie die Böhmisches Masse.

Viel eindeutiger ist die in letzter Zeit von F. HELLER publizierte Fauna aus den Westhofener Mergeln (38, S. 470), die neben *Desmana*, *Talpa fossilis*, *Drepanosorex savini*, *Sorex minutus* und *Apodemus* sp. an Mikromammaliern die Arvicoliden *Clethrionomys* sp., *Arvicola greeni* und sp. sowie *Microtus arvalis-agrestis* (*subarvalis*) lieferte.

Über das Alter dieser Fauna äussert sich HELLER sehr richtig in folgender Weise: »Bei einem Vergleich aller bisher bekannt gewordenen plioleistozyänen bzw. altquartären Wühlmausfaunen Deutschlands ähnelt die von Westhofen hinsichtlich ihrer Artenkombination am meisten jener aus der mittleren Stufe der Mosbacher Sande (Hauptfauna!). Von den durch den Verf. dort nachgewiesenen Formen fehlen in Westhofen zwar *Arvicola mosbachensis* und *Pitymys schmidtgeni*, dafür kommt ein Vertreter der *Evotomys glareolus*-Gruppe vor, welcher bisher in Mosbach noch nicht geborgen werden konnte. Im übrigen ist es durchaus nicht sicher, ob in einem grösseren Material von Westhofen sich nicht mindestens auch Reste von *A. mosbachensis* finden würden. Die Sande von Mauer bei Heidelberg sind ebenso wie eine Spaltenfüllung aus dem Muschelkalk bei Eschelbronn im Kraichgau durch das Vorkommen von *Dolomys episcopalensis* gekennzeichnet, weshalb ich für diese Bildungen gegenüber der Hauptfauna aus den Mosbacher Sanden etwas höheres Alter angenommen habe. Die Gattung *Dolomys* ist aber auch Bestandteil einer Wirbeltierkleinfauna aus den Schneckenmergeln von Hohensülzen (Rheinhessen), nicht allzu weit von Westhofen entfernt. Das dort geradezu häufige Auftreten von wurzelzahnigen *Mimomys*-Arten lässt indessen sofort erkennen, dass diese Faunengesellschaft wesentlich tiefer einzustufen ist« (38, S. 471—474).

Nach den im Villányer Gebirge gewonnenen Erfahrungen könnte diese Fauna gut in die *Arvicola*-Zone des oberen Biharium gestellt werden.

Die im HELLERSchen Zitat erwähnte Faunula aus einer Spaltenausfüllung bei Eschelbronn (35, S. 75—77) kann auf Grund des einzigen der Art nach bestimmaren *Pliomys episcopalensis*-Fundes nur im allgemeinen als biharisch bezeichnet werden.

Noch unsicherer ist die Altersdatierung der Fauna von Jockgrim, deren stratigraphische Verhältnisse auch nicht völlig klar vor uns stehen. Die neben den Grosssäugern (147, S. 1—101) seitens HELLER (38, S. 469—470) neuerdings nachgewiesene ärmliche Mikrofauna (*Pisces*, *Anura*, *Ophidia*, *Desmana thermalis jockgrimensis* HELLER, *Arvicola* sp., *Apodemus* sp.) sichert nur im grossen und ganzen die Einstufung ins Biharium, wo (N vom Villányer Gebirge!) primitive *Desmana*-Formen mit den ersten *Arvicola*-Ankömmlingen zusammentreffen können.

Von den zwei Schotterfunden Mauer und Mosbach ist laut der gegebenen Faunenliste (188, S. 142—143) Mosbach die ältere. Die Mikrofauna:

Talpa fossilis PETÉNYI
Talpa minor FREUDENBERG
Pliomys episcopalensis MÉHELY
Arvicola greeni HINTON
Arvicola mosbachensis SCHMIDTGEN

ist zwar sehr lückenhaft erhalten — Fehlen von *Pitymys* und *Microtus*-Arten usw. —, doch ist die Anwesenheit von *Pliomys* einerseits, von *Arvicola*-Arten andererseits (unter diesen auch *A. greeni*)

ziemlich bezeichnend für ein jungbiharisches Alter, deutlicher für die *Pitymys*—*Microtus* oder noch genauer für die *Microtus*—*Arvicola*-Zone.

Mosbach lieferte (188, S. 142—143; 29, 108—116):

Talpa sp.
Desmana moschata mosbachensis SCHMIDTGEN
Sorex sp.
Cricetus cricetus ssp.
Arvicola greeni HINTON
Arvicola mosbachensis SCHMIDTGEN
Pitymys schmidtgeni HELLER
Microtus subarvalis HELLER

Von diesen spricht die Anwesenheit von zwei *Arvicola*-Arten neben ziemlich modern aussehenden *Microtus*- und *Pitymys*-Resten sowie das Fehlen von *Pliomys* für ein sehr vorgeschrittenes Biharium, was am besten der *Microtus*—*Arvicola*-Zone entsprechen könnte. Befremdend für ungarische Verhältnisse ist das Vorkommen einer *Desmana*-Art, deren Auftreten sogar den Verdacht aufkommen lässt, dass hier doch eine besondere Faunenwelle vorliegt (Mosbachium!) — doch wissen wir noch sehr wenig über das ausgehende Biharium und besonders über die Mikrofaunen der darauffolgenden Zeitabschnitte bis ins »Riss-Würm«.

Hier könnten noch einige weitere Faunen folgen, vor allem die der Markgrabenhöhle bei Pottenstein, wo aus einer Lage mit *Ursus spelaeus*, *Alopex lagopus*, *Lepus timidus*, *Dicrostonyx* u. a. die Arten

Talpa episcopalis KORMOS
Drepanosorex savini (HINTON)
Mustela palerminea (PETÉNYI)
Gale praenivalis (KORMOS)
Clethrionomys erli BRUNNER

angegeben werden, was uns die Anwesenheit biharischer Faunenelemente in der — nach BRUNNER (10, S. 470) mit jungdiluvialen Formen vermengten altdiluvialen — Fauna erkennen lässt. Weiter kann aber nicht gegangen werden.

Noch unsicherer ist die stratigraphische Lage in den tieferen Schichten der Kleinen Teufelshöhle bei Pottenstein, dem Gaisloch bei Münzingshof usw.

Weiter nach W liegen die niederländischen Fundstellen. Es sind eigentlich Einzelfunde aus Bohrungen, die nicht ganz gut datierbar sind, und daher ist es verständlich, dass die holländische Faunenfolge noch nicht einwandfrei festgelegt werden kann; das ist um so bedauerlicher, da hier die Funde direkt zur Stratigraphie benutzt werden könnten — und nicht nur indirekt wie im Fall von Höhlensedimenten. Nach einer Zusammenstellung von I. M. VAN DER VLERK und F. FLORSCHÜTZ (176, S. 32) sind aus den Niederlanden an altpleistozäner Säugermikrofauna folgende Arten nachgewiesen worden:

Aus dem Tiglian (mit Tegelen zusammen):

Desmana tegelensis SCHREUDER
Desmana aff. *thermalis* KORMOS
Talpa aff. *praeglacialis* KORMOS (= *fossilis* PETÉNYI)
Hypolagus brachygnathus KORMOS (= *Lagothierium beremendense* PETÉNYI)
Dolomys milleri NEHRING
Mimomys newtoni F. M.
Mimomys pliocaenicus F. M.
Mimomys aff. *pusillus* MÉH.
Mimomys reidi HINT.
Mimomys savini HINT.

Aus dem Taxandrian:

Desmana tegelensis SCHREUDER
Mimomys intermedius NEWT.

Aus dem Needian :

Desmana aff. *moschata* (PALLAS)
Arvicola bactonensis HINT.
Arvicola greeni HINT.
Microtus sp. div.

Schon aus dieser Zusammenstellung ist es offensichtlich, dass einerseits im Tiglian (Oberes Calabrium, Villafranchium) neben den charakteristischen Formen dieser Stufe auch solche des Villányium, ja sogar des älteren Biharium auftreten, andererseits ins Taxandrian (Villányium und Biharium, also Sizilium oder Cromerium) nur ein Teil der biharischen Formen eingereiht wurde, die meisten sind einfach ins Needian gestellt, das demnach ungefähr dem Jungbiharium gleichkommen könnte.

Noch schwierigere Verhältnisse — zugleich aber ausserordentlich viel angewandte Mühe zur Erforschung und z. T. auch klarere Angaben — finden wir in bezug auf die Fundstellen Südenglands.

Hier sind die jungpliozänen und quartären marinen ästuarischen Sedimente der Küstenregion stratigraphisch ausserordentlich fein und vielseitig untersucht, während die Landwirbeltierfauna nur zum geringen Teil einem zeitgemässen Studium unterworfen und ausgewertet worden ist.¹

An erster Stelle ist unter diesen das Arvicolidenmaterial zu nennen, das durch M. A. C. HINTON einer mustergültigen Bearbeitung unterzogen wurde. Die stratigraphischen Ergebnisse dieser Arbeit sind von ihm in nachfolgender kurzer Synthese — wir bleiben beim »Cromerian« — zusammengefasst worden (44, S. 125—126) :

»Fossil remains of *Microtinae* occur abundantly in the later Pliocene and Pleistocene deposits of Britain. A study of the remains collected from the deposits of the Norfolk coast and from the terrace-deposits of the Thames shows that the individual species have short ranges in time. They thus afford help to the geologist endeavouring to correlate scattered or isolated cavern and fissure deposits with others to which ordinary stratigraphical methods can be applied. The succession, beginning with the oldest, would seem to be as follows :

Upper Pliocene or Cromerian

a) Norwich Crag, Weybourne Crag, and a stratum unknown in situ, but represented by the »clay pebbles« occurring in the Lower Freshwater Bed of the Norfolk Coast.

The voles known from these deposits are all species of *Mimomys*, namely :

Mimomys pliocaenicus FORSYTH MAJOR
Mimomys reidi HINTON
Mimomys newtoni FORSYTH MAJOR

b) Shelly Crag at East Runton. The species known from this deposit are :

Mimomys pliocaenicus FORSYTH MAJOR
Mimomys intermedius NEWTON
Mimomys savini HINTON.

c) Upper Freshwater Bed at West Runton. Four genera and ten species are known from this horizon :

Mimomys intermedius NEWTON
Mimomys savini HINTON
Mimomys majori HINTON
Evotomys sp. (*E. glareolus* group)

¹ Deshalb wird hier auf die Besprechung der einzelnen cromerischen Fundstellen, wie Kent's Hole, Robin Hood Cave usw. verzichtet und eine Würdigung der Synthese HINTONS gegeben.

Pitymys gregaloides HINTON
Pitymys arvaloides HINTON
Microtus arvalinus HINTON
Microtus nivaloides FORSYTH MAJOR
Microtus nivalinus HINTON
Microtus ratticepoides HINTON.

Among other characteristic mammals of the Cromerian deposits may be mentioned *Macaca*, *Machaerodus*, *Trogontherium* and *Hippopotamus*.

Pitymys gregaloides and *Machaerodus* have both been found in Kent's Cavern, and their presence suggests that among the many deposits of that famous cave there is a stratum of Cromerian age.

Pleistocene

a) High Terrace of the Thames. Remains of three species have been obtained from a small section in the High Terrace gravel at Ingress Vale, near Greenhithe, Kent. These are :

Mimomys cantianus HINTON
Evotomys sp. (*E. glareolus* group)
Microtus or *Pitymys* sp.

Trogontherium and the remains of many other species indicating a rich mammalian and molluscan fauna occur also at Ingress Vale. The whole assemblage closely resembles that known from Cromerian horizons and suggests that there is no great difference of age between the portion of the High Terrace represented at Ingress Vale and the Upper Freshwater Bed at West Runton.

Im weiteren werden die höheren Horizonte behandelt :

- b) Early Middle Terrace of the Thames (mit *Arvicola praeceptor* HINTON, *Evotomys* sp., *Microtus agrestoides* HINTON — Horizont mit *Macaca*, *Hippopotamus* und *Elephas antiquus*).
- c) Late Middle Terrace of the Thames (mit *Dicrostonyx gulielmi* SANDFORD, *Lemmus lemmus*, LINNÉ, *Microtus malei* HINTON, *Microtus ratticeps* KEYSERLING et BLASIUS).
- d) Igham Fissure Stage (*Dicrostonyx henseli* HINTON, *Lemmus lemmus* LINNÉ, *Evotomys harrisoni* HINTON, *Evotomys kennardi* HINTON, *Arvicola abbotti* HINTON, *Microtus ratticeps* KEYSERLING et BLASIUS, *M. anglicus* HINTON, *M. arvalis* PALLAS, *M. corneri* HINTON, *M. agrestis* LINNÉ).
- e) Third Terrace of the Thames (*Dicrostonyx henseli* HINTON, *Microtus anglicus* HINTON, *Microtus arvalis*-Gruppe).

Diese ausgezeichnete Grundlage für eine weitere Forschungsarbeit ist auch jetzt noch beinahe ungeändert gültig. Wollen wir diese Einteilung mit den am ungarischen Material gewonnenen Erfahrungen vergleichen, so werden folgende Schlüsse gezogen werden :

1. Die erste Faunenphase stimmt mit dem Kislänger Villafranchium sehr gut überein, obwohl die aus dieser Phase bekannten *Mimomys*-Arten z. T. auch im Villányium wiederkehren. Da diese Phase (die Norwichian, Chillesfordian und Weybournian umfasst) etwas zu weit ausgedehnt ist, entspricht sie tatsächlich ungefähr dem Villafranchium und Villányium.

2. Faunistisch kann das gleichzeitige Vorkommen des als Shelly Crag-Fauna zusammengefassten Materials schwer verstanden werden : *Mimomys intermedius* und *savini* passen ins Biharium gut hinein — nicht aber *M. pliocaenicus* (richtiger : *M. méhelyi*). Auch stratigraphisch ist diese Gesellschaft als nach-weybournisch und vor-cromerisch etwas problematisch.

3. Die Freshwater Bed-Serie liefert eine Fauna (Cromer Forest Bed), die mit dem Biharium, besonders mit dessen oberem Abschnitt, haargenau übereinstimmt : von den 10 Arvicoliden des Forest Bed sind im oberen Biharium des Villányer Gebirges sämtliche vorhanden ! Ausserdem kommen im Forest Bed die Formen *Sorex runtonensis*, *Drepanosorex savini*, *Cricetus* c. *runtonensis* und *Lepus* ebenso vor wie im Jungbharium. *Neomys newtoni* sowie *Desmana magna* widerspiegeln die bei westdeutschen Fundstellen angetroffenen Verhältnisse nördlicherer Faunen. Demnach vertritt die

Forest-Bed-Fauna eine nördliche Fazies des oberen Biharium, das durch das Auftreten von *Neomys*, *Desmana*, wie durch das Fehlen von *Lagurodon* und evtl. *Allocrietus* gekennzeichnet werden könnte, bzw. in den kontinentalen Faunen noch durch das Auftreten von *Lemmus*.

3. DAS SÜDEUROPAISCHE GEBIET

Aus Frankreich und Spanien bzw. Portugal sind z. T. reiche Faunen bekannt geworden, die auf »cromerisches« Alter verweisen (Grotte de Montmaurin, Grotte la Baume u. a.), doch ist ihre Bearbeitung z. T. veraltet, z. T. so flüchtig durchgeführt worden, dass sie besser nicht in Betracht gezogen werden sollen.

So müssen wir uns leider bei der Behandlung des mediterranen Faunengebietes auf einige wenige Entdeckungen bzw. Beschreibungen der letzten Jahre von PASA, sowie auf einige von KORMOS aus dem istrisch-dalmatinischen Gebiet publizierte Faunen beschränken.

Neben diesen ist auch die altquartäre Faunula von Sète wenn auch mit Vorbehalt zu nennen. Die Fauna besteht nach M. FRIANT (23, S. 161—170) aus den Arten

Pachyura hungarica KORMOS
Eliomys quercinus L. ssp. *intermedius* nov.,
Apodemus sp. (groupe *sylvaticus*) und
Mimomys pliocaenicus MAJOR.

Für die Altersbestimmung der kleinen Fauna ist weder die mit Ausschlussmethode bestimmte *Pachyura hungarica* noch die neue *Eliomys*-Form, oder die artlich nicht bestimmte *Apodemus*-Art entscheidend. Dagegen muss *Mimomys* volle Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die Abbildungen beweisen, dass die *Mimomys*-Form von Sète mit *Mimomys pliocaenicus* (mit der sie auch M. A. C. HINTON in einer der Beschreibung M. FRIANTS folgenden kurzen Notiz [45, S. 170] identifiziert) völlig übereinstimmt und nicht mit *M. méhelyi* der villányischen Faunen verwechselt werden kann. Aus dieser Tatsache folgt aber eine calabrisch-villafranchische Altersstellung der Fauna! Inwieweit das anzunehmen ist, muss die zukünftige Forschungsarbeit entscheiden.

Die nächste ist die altbekannte, aber von A. PASA in letzter Zeit zusammenfassend beschriebene Fauna der Umgebung von Soave im Veronesischen Gebiet (127, S. 1—111).

Aus den Karsttaschen und Spalten beschrieb PASA eine reiche Fauna altpleistozäner Säugetiere, die folgende Einzelheiten aufweist:

Die 54 Arten umfassende Fauna — obwohl sie infolge etwas abweichender Auffassung besonders in der Identifikation der vorkommenden Formen mit den heute im selben Gebiet lebenden mediterranen Formen nicht in jeder Hinsicht einwandfrei verglichen werden kann — ist vor allem durch eine Reihe von Typen aus dem Villányer Biharium (besonders unterem Biharium) ausgezeichnet. Als solche seien hier vor allem die Genera *Beremendia*, *Petényia*, *Pliomys*, *Allophaiomys* erwähnt.

An Arvicoliden werden folgende beschrieben:

Mimomys reidi HINTON
Mimomys savini HINTON
Pliomys episcopalis MÉHELY
Arvicola praeceptor HINTON
Allophaiomys ruffoi PASA
Pitymys aff. *subterraneus* DE SÉLYS LONGCHAMPS
Pitymys sp. aff. *savii* (SÉLYS)
Pitymys cf. *fatiai* MOTTAZ
Pitymys sp.
Microtus arvalis PALLAS
Microtus agrestis LINNÉ
Microtus sp.
Microtus (Chionomys) subnivalis PASA

Obwohl Daten über die zahlenmässige Häufigkeit der einzelnen Arten nicht zu finden sind, kann aus der Liste der untersuchten Stücke approximativ festgestellt werden, dass die Arvicoliden dieser Faunen überwiegend zu einer *Allophaiomys*-Art gehören.

Diese *Allophaiomys*-Art soll nach PASA (127, S. 79) *A. pliocaenicus* gegenüber in folgendem charakterisiert werden :

»L' *Allophaiomys* di Soave, per la sua statura, potrebbe appartenere alla discendenza del *pliocaenicus* di Püspökfürdő e, rispetto a questo, realizza notevoli caratteri progressivi nel rinchiudersi delle sue linie di smalto, il che conferisce ai denti da noi esaminati un'aspetto più nettamente arvicolino.«

Das würde also *Allophaiomys pliocaenicus* gegenüber ein phyletisch jüngeres Stadium bedeuten und vermutlich auch auf jüngeres geologisches Alter der Art und Fauna hinweisen. Bedeutet aber das Massenaufreten von *Allophaiomys* nicht zwangsläufig unterbiharisches Alter, so gewinnt der schon von PASA hervorgehobene moderne Einschlag der Fauna sehr an Bedeutung. PASA äusserte sich an einer Stelle (127, S. 107) wie folgt : »E veniamo ora a quegli elementi faunistici di tipo più nettamente Pleistocenico che passano poi al Tirreniano ; tali sono : *Ursus spelaeus*, *Mustela nivalis*, *M. putorius*, *Felis pardus*, *F. leo spelaea*, *Hippopotamus amphibius*, *Equus Stenonis major*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus pygargus*, *Dama somonensis*, *Elephas antiquus*. Noi riteniamo che anche questi elementi siano ben lontani da costituire un assieme banale. Innanzitutto noteremo il carattere particolare, arcaico, di quell' *Elephas* che sembra segnare nel Pleistocene inferiore e medio una evoluzione cronometrica, per giungere alle forme estreme isolate dall'OSBORN. Gli altri elementi sono bensì di tipo assolutamente recente rispetto a quelli classici del Cromeriano, ma noi vorremmo indicare per essi la possibilità di una specializzazione evolutiva particolarmente veloce svoltasi nell'ambiente mediterraneo.«

Unsere Erfahrungen bestätigen aber auf Grund der Mikrofaunen über eine kleinere, mehr relative Modernität dieser Faunen. Ohne dass wir die nahen Beziehungen der unter dem Namen mediterraner Formen angeführten Arten zu diesen überhaupt bezweifeln wollten, hätten wir wahrscheinlich eine Anzahl Arten auf mitteleuropäische villányische bzw. biharische Arten bezogen. So z. B.:

Talpa europaea auf *T. fossilis* PETÉNYI,
Talpa cfr. *coeca* auf *T. minor* FREUDENBERG,
Talpa sp. ind. auf *T. episcopalis* KORMOS,
Meles meles LINNÉ auf *M. m. atavus* KORMOS,
Mustela nivalis LINNÉ auf *M. praenivalis* KORMOS usw.

Wie es auch um diese Formen stehen mag, kann die Soave-Faunengemeinschaft mit den vielen modernen Microtinen, *Cricetus*, *Talpa episcopalis*? einerseits und mit *Miomys*-Arten, *Peténia* und *Allophaiomys* andererseits in zwei Gruppen geteilt werden. Entweder ist sie nicht homogen und enthält in diesem Fall z. T. unter- sowie oberbiharische Elemente oder sie kann als einheitlich angenommen und dem Jungbiharium mit Nachzüglerformen, wie *Peténia suavensis* und *Allophaiomys ruffoi* zugeteilt werden. Gegen die letztere Annahme ist mit Recht einzuwenden, dass sich Nachzüglerformen schwerlich zu dominanten Elementen einer Fauna emporschwingen werden. Eine sichere Stellungnahme in dieser Frage bedarf aber weiterer, ausgiebigerer Daten.

Im Istrischen Karst fanden sich bei Monrupino, unweit von Triest, in einer Knochenbreccie Kleinsäugerreste, unter denen KORMOS (65, S. 3—4) die Reste von zwei wurzelzahnigen Wühlmäusen erkannte und sie den Arten *Dolomys milleri* und *D. dalmatinus* zuschrieb. Neuerdings werden diese Funde vom Verf. (94, S. 347—355) den Formen

Dolomys monrupinus KRETZOI und
Dinaromys (?) *dalmatinus* (KORMOS) zugeteilt.

Die sehr primitive *Dolomys*-Art, in Begleitung einer zweiten »Ondatrinen«-Form, könnte ein Beweis für das untervillányische Alter des Fundes sein ; doch wissen wir von der Faunengeschichte dieser Gebiete ziemlich wenig, so dass die angegebene Altersdatierung nur als provisorisch zu betrachten ist.

Eine weitere Angabe KORMOS' stammt von Karlobag (Lika), wo er aus einer Knochenbreccie »*Lagurus*« *pannonicus* erhielt (65, S. 2—3). Da der Rest nicht zum »Primitivtypus« (*Lagurodon arankae*) gehört, sondern die modernen *pannonicus*-Merkmale enthält, kann das Vorkommen mit

grosser Wahrscheinlichkeit den *Lagurodon pannonicus* führenden Zonen des Biharium zugeschrieben werden. Der Einzelfund ohne Begleitformen gewährt uns aber nicht die Möglichkeit, die Horizontierung bis in die möglichen Feinheiten weiterzuführen.

Ein dritter von KORMOS bearbeiteter (59, S. 113—136) Fund, die Fauna von Podumci in Dalmazien, nahe Šibenik, lieferte eine Fauna, mit folgenden Kleinsäugetern:

Talpa minor FREUDENBERG
Soricide
Glis sp.
Allocricetus bursae (SCHAUB)
Dinaromys (?) *dalmatinus* (KORMOS)
Pliomys bolkayi (KORMOS)
Mimomys intermedius (NEWTON)
Pitymys arvaloides HINTON
Pitymys hintoni KRETZOI¹
Microtus arvalinus HINTON
Microtus nivalinus HINTON.

Die *Pitymys*- und *Microtus*-Arten der Fauna lassen ihr jungbiharisches Alter klar hervortreten. Weder die *Pliomys*-Art noch *Allocricetus* entkräftigen dies, ja sogar *Mimomys intermedius* passt gut in diese Faunengesellschaft hinein. Allein *Dinaromys* (?) *dalmatinus* weckt einiges Bedenken, wogegen das Fehlen des aus Istrien bereits nachgewiesenen *Lagurodon pannonicus* in der Fauna die Altersdatierung unterstreicht. Demnach könnte die Fauna mit grosser Wahrscheinlichkeit der *Pitymys*-*Microtus*-Zone zugeteilt werden.

4. OSTEUROPA

Verhältnismässig wenig Angaben liegen uns aus dem osteuropäischen Gebiet vor. Auch diese stammen ausnahmslos von Fundstellen am Südwest- bzw. Südrand des Gebietes.

Die Kitzelberghöhle bei Kauffung (Wojcieszów) in Schlesien ist bereits erwähnt worden (s. S. 226). Ihr geologisches Alter ist nicht einwandfrei zu ermitteln.

Ungefähr dasselbe ist von Weże in SW-Polen zu sagen, obwohl dieser Fundort mit dem primitiven »*Ursus*« *wenzensis*, *Arctomeles pliocaenicus* und »*Nyctereutes*« sp. ind. villafranchisch (evtl. noch älter?) ist und mit villányischen Faunen schwerlich in Korrelation stehen wird. Hier muss allerdings das Bekanntgeben der übrigen Faunenteile abgewartet werden. Die bisher erschienenen Berichte von J. STACH (151, S. 129—157; 152, S. 103—136; 153, S. 191—206), enthalten diesbezüglich Hinweise auf ein pliozänes Alter der Fauna.²

Gegenüber diesen chronologisch schwer deutbaren Funden ist für die »chromerische« Stratigraphie und Faunengeschichte des osteuropäischen Gebietes die von I. G. PIDOPLICHKO in allerletzter Zeit publizierte Faune von Tschortkow bei Tarnopol von sehr grosser Bedeutung. Sie führt nach der vorläufigen Mitteilung PIDOPLICHKOS (137, S. 989—991) an Wirbeltieren:

Pelobates — 14
Rana — 12
Lacerta — 17
Ophidia — 44
Testudinidae — 8
Passer — 2
Sorex araneus — 1
Sorex macropygmaeus — 1
Blarina ucraïnica PIDOPLICHKO (n. sp.) — 1
Myotis — 1
Miniopterus — 4
Citellus cf. *undulatus* — 1

¹ Bei KORMOS *P. gregaloides* HINTON (s. diesbezüglich: 87, S. 319—320).

² Die Beschreibung einer weiteren — sicher villányischen — Mikrofauna von über 20 Arten (mit *Baranomys* usw.) wird aus der Feder K. KOWALSKI in Kürze erscheinen.

<i>Citellus</i> cf. <i>suslicus</i>	— 1
<i>Glis</i>	— 4
<i>Sicista</i>	— 1
<i>Spalax</i> aff. <i>leucodon</i>	— 1
<i>Miomys</i>	— 23
<i>Allophaiomys</i>	— 219
<i>Lemmus</i> cf. <i>lemmus</i>	— 1
<i>Ochotona pusilla</i>	— 4
<i>Meles</i>	— 1
<i>Mustelidae</i>	— 1
<i>Hyaena</i>	— 2
<i>Rhinoceros</i>	— 1
<i>Cervus elaphus</i>	— 1
<i>Bos primigenius</i>	— 4

Anschliessend wurde eine kurze Beschreibung der neuen Art *Blarina ucrainica* gegeben: »Gestalt grösser als bei den in Nordamerika lebenden Arten der Gattung, doch diesen nahestehend. Länge und Breite von M_1 $2,4 \times 1,8$ mm, Länge und Breite von M_2 $2,1 \times 1,3$ mm, grösste Höhe des Unterkiefers in der Höhe von M_1 3,0 mm. Protoconid und Metaconid von M_1 und M_2 zu einem Transversalkamm vereinigt, doch mit gut unterscheidbaren Höckerspitzen, was bei *Blarina brevicauda*, *B. talpoides* und anschliessenden lebenden Arten der Gattung weniger ausgeprägt erscheint« (137, S. 991).

Obige Beschreibung passt aber eher für *Beremendia fissidens* als für eine *Blarina*-Form; von den Schwierigkeiten einer Verbindung mit der nordamerikanischen Gattung gar nicht zu sprechen! Dazu kommt noch, dass ohne Kenntnis des unteren I wie des I^1 es sehr gewagt wäre, eine übrigens mit *Beremendia fissidens* sowohl dimensionell wie morphologisch sehr gut übereinstimmende Form des europäischen Altpleistozäns mit der nordamerikanischen *Blarina* in Verbindung zu bringen. Ist aber dem Forscher *Beremendia* nicht eben aus Autopsie bekannt, wie es hier der Fall zu sein scheint, so wird er zwangsläufig auf eine Identifizierung mit *Blarina* kommen, die in Proportionen, schwarzofter Farbe der Zahnsitzen u. a. von *Beremendia* sozusagen nicht zu trennen ist und in Grösse dieser nahekommt (erreicht wird sie von nordamerikanischen Formen nur von *Paracryptotis*).

Ob es sich hier tatsächlich um *Beremendia fissidens* handelt, oder doch um eine *Blarina*-Art, wird natürlich nur dann endgültig entschieden werden, wenn das Vorhandensein von 4 oberen einspitzi- gen Zähnen, der ungekerbte untere und der gespaltene obere vordere I, die drei augenfälligsten Merkmale der Beremender Riesenspitzenmaus, an der Tschortkower Form nachgewiesen werden können.

Was nun die Altersstellung der Fauna anbelangt, kann das Auftreten von *Sicista*, *Spalax* und *Allophaiomys* als sicherer Anhaltspunkt für ein biharisches Alter der Fauna dienen. Letztgenannte Gattung ist dabei noch im europäischen Altpleistozän als kurzlebige Gruppe bekannt, ein weiterer Hinweis für ein unterbiharisches Alter der Fauna. Diese Annahme wird noch durch das Fehlen der Gattungen *Microtus*, *Pitymys* und *Arvicola* bekräftigt. Als unerwartet kann nur *Lemmus* in der Fauna gelten.

An dieser Fauna fällt das dominante Auftreten von *Allophaiomys* sehr auf, ein Parallellfall zu Soave in Oberitalien! Bevor aber aus diesem Umstand weitführende Schlüsse gezogen werden können, muss die Bearbeitung der Fauna seitens Professor PIDOPLICHKO abgewartet werden, da wir uns ja im Augenblick nicht einmal über die Artenzugehörigkeit der westukrainischen Form im reinen sind.

Bei weitem nicht so gut brauchbar wie vorangehende sind die Faunen und Einzelfunde des Südrandes, der von Odessa bis zu den kaukasischen Fundstellen eine Reihe mehr einzelner Daten lieferte, die z. T. einer Revision bedürfen, z. T. aber mit Funden anderer Horizonte vermengt gesammelt wurden. Nur wenige — meist neuere Funde — sind dabei mehr oder weniger sicher zu stratifizieren. Unter diesen können Odessa, Tiraspol und Taganrog genannt werden.

Die Umgebung von Odessa liefert schon seit anderthalb Jahrhunderten altpleistozänes Knochenmaterial, das seit FISCHER DE WALDHEIM (21) über NORDMANN (122) und M. PAWLOWA (129) bis PIDOPLICHKO (135, S. 121—122) von mehreren Forschern behandelt wurde — ohne dass wir über diesen Faunenkomplex genau im Bilde sein würden, woran die durch das alte Material angestiftete stratigraphische Verwirrung die Schuld trägt. Allerdings handelt es sich hier um mehrere Stufen, die nachträglich überhaupt nicht mehr auseinandergehalten werden können. Die »cromeri-

sche« Fauna ist hier ausser durch den klassischen *Trogontherium*-Fund durch die kleine Fauna aus den Karsthöhlen, die 1936/37 geborgen wurden (135, S. 121), gesichert. Letztere lieferte nach PIDOPLICHKO (135, S. 121): *Castor*, *Spalax*, *Cricetulus* cf. *migratorius*, *Hyaena*, *Machaerodus*, *Carnivora* ind. sowie *Camelus* sp., von denen *Spalax* in einer Kombination mit *Epimachairodus* entschieden für ein biharisches Alter zeugt, dem die übrigen Glieder der Fauna nicht widersprechen.

Tiraspol (111, S. 69; 24, S. 103 usw.) gab aus den Paludinensanden *Mammuthus* (*Parelephas*) *wüsti* (PAVLOV), *Stephanorhinus etruscus* (FALCONER), *Megaloceros verticornis* (DAWKINS), *Bison schoetensacki* FREUDENBERG und andere, die aber nicht zur feineren Gliederung der Ablagerung taugen.

Dasselbe gilt für Taganrog, wo die Paludinensande eine *Elephas wüsti*-Fauna gaben (24, S. 103).

Weitere Funde, wie z. B. der vom Standpunkt des Zoogeographen sehr wichtige von Ischim in W-Sibirien mit *Libralces latifrons* (DAWKINS) und die zahlreichen Funde von »*Elephas*« *wüsti* und »*Rhinoceros*« *etruscus* aus dem Euxinischen Gebiet fixierten nur das »cromerische« Alter im allgemeinen, ohne dass sie zur feineren Gliederung eine Möglichkeit geben könnten.

Diesen gegenüber müssen Faunen, wie die von Taman, von der N. K. WERESCHTSCHAGIN in letzter Zeit schrieb (178, S. 821—824), ins Calabrium gestellt werden. Taman lieferte neben *Elephas meridionalis* *Elasmotherium caucasicum* und *Trogontherium cuvieri*, neue Formen, wie *Canis cuonoides* n. sp. und *Castor tamanensis* n. sp.

Eine sehr wichtige Übersicht über Faunen und ihre Entwicklungsfolge in O-Europa haben wir unlängst durch W. I. GROMOW (25, S. 517—537) erhalten, der vier untereinander folgende Faunentypen unterscheidet, die zur Aufstellung einer Quartärchronologie vollkommen ausreichen. Er unterscheidet folgende vier Faunentypen (nach dem Ausszug J. ROGERS in »Ann. C. E. D. P.« N. 10.): »a) Une complexe du Paléolithique supérieur traduisant un refroidissement sensible du Paléolithique par rapport à la période actuelle: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Rangifer tarandus*, *Vulpes lagopus*, *Lemmus obensis*, etc... Même ces deux dernières espèces citées arrivaient jusqu'en Ukraine et dans l'Oural moyen. Un complexe du Moustérien supérieur indique un passage à la faune de Khazar. b) Un complexe de Khazar se situant immédiatement avant ou au début du maximum de la glaciation: *Elephas trogontherii*, *Camelus knoblochi*, *Megaceros germanica*, etc... On peut aussi définir une faune des graviers de Tiraspol, dont l'extension géographique n'est pas encore fixée. c) Un complexe du Taman ou 'couches à *Elasmotherium*', avec en outre: *Elephas meridionalis*, *Equus süssenbornensis* ayant des tendances vers *E. stenonis*, des Ovinae, etc... d) Des complexes du Pliocène supérieur de Khapry (région de Taganrog) et de Psekoups (région de Krasnodar) avec *Elephas meridionalis* du type primitif, *Mastodon arvernensis*, *Equus stenonis*, etc...«

Abgesehen von gewissen nomenklatorischen und konventionellen Unterschieden, wie untere Grenze des Pleistozän und Abgrenzung der Arten *meridionalis* und *trogontherii* gegeneinander (bzw. Einschalten oder Nichteinschalten der Zwischenform *cromerensis*, *wüsti*, oder wie sie sonst bezeichnet wird), stimmt diese Einteilung mit der verbreiteten Verteilung des Pleistozäns sehr gut überein. Natürlich ist die zur Grundlage dieser Einteilung angewandte Makrofauna nicht zu feineren Einheiten der Stratigraphie brauchbar — die Feldarbeit kann sie im Augenblick ohnehin nicht brauchen.

Die Auseinanderlegungen GROMOWS zeigen übrigens, wie weit wir uns vom Zeitpunkt entfernt haben, wo Mono- und Polyglazialisten in leidenschaftlichen Diskussionen einander gegenüberstanden. Die Unterschiede in der Auffassung schrumpfen im Lichte der besseren Erkenntnis immer mehr und mehr zusammen.

5. OSTASIEN

Von diesem Gebiet seien hier bloss zur Orientierung die klassische *Sinanthropus*-Fundstelle und die von stratigraphischem Standpunkt sehr bedeutungsvolle Fundstelle von Nihowan näher betrachtet.

Das geologische Alter der klassischen Fundstelle der Chou-kou-tien-Höhle ist seit der Zeit der ersten Publikationen über ihre Fauna Gegenstand heftiger Diskussionen gewesen — wenn auch nur seitens von Nicht-Geologen. Diese Diskussion — an der sich eben die authentische Partei, der Quartärgeologe, oder der Quartärpaläontologe am wenigsten beteiligte — ist noch bei weitem nicht zur Ruhe gekommen.

Da dem Verfasser von der umfangreichen neuen Literatur der übrigen Fundstellen von Chou-kou-tien sehr wenig zur Verfügung steht, werden hier lediglich einige auf die Hauptfauna (*Sinanthropus*-Fauna) bezügliche Bemerkungen stehen, die wenigstens einiges zur Klärung der auch vom Gesichtspunkt der Menschheitsentwicklung wesentlichen Frage nach dem Alter dieser Fundstelle beitragen könnten :

1. Einige Bestimmungen — bzw. Namenkombinationen — sind schon einer Revision bedürftig. Da sie für die Beurteilung der Gesamtfaua von Bedeutung sind, seien hier einige von ihnen angeführt :

Beremendia sinensis (ZDANSKY) statt *Neomys sinensis*,

Canis cf. *mosbachensis* SOERGEL statt *C.* cf. *dingo* L.,

Ursus angustidens ZDANSKY ist — an Stelle von amerikanischen Verbindungen — mit *Ursulus stehlini* (KRETZOI) am nächsten verwandt.

2. Die Fauna enthält keine einzige wurzelzähne Wühlmaus.

3. Trotzdem sind Arvicoliden-Reste in der Fauna überhaupt nicht selten. Obwohl die Bestimmung der diesbezüglichen Funde nur an Hand der Originalien möglich wäre, sei hier die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, dass auf Grund der nicht allzu klaren Abbildungen in ZDANSKYS Monographie (186, Taf. I.) an den M₁ folgende Typen bzw. ihnen sehr naheliegende vorzuliegen scheinen :

Pitymys hintoni

Allophaiomys sp.

Microtus ratticepoides

Microtus nivalinus-nivaloides

Lagurodon cf. *pannonicus*.

Ob diese Typen tatsächlich vorliegen, kann jedoch nur an den Objekten selbst erkannt werden.

4. Von der übrigen Fauna schliessen *Beremendia sinensis*, *Trogontherium* cf. *schmerlingi*, *Epimachairodus* sp. und *Pachycrocuta sinensis* aus, die Fauna für jünger als jungbiharisch zu halten.

5. Im Gegensatz zum Obigen schliesst das Erscheinen von *Bibos*, die Entwicklungsstufe, die Pferd und Nashorn einnehmen, ebenfalls aus (wenn die Wühlmaus-Fauna nicht genügen würde), diese Fauna tiefer als ins untere Biharium zu stellen.

6. Ohne hier die bedingt angegebene Liste der Wühlmäuse zu beachten, kann auch auf Grund der übrigen Fauna festgestellt werden, dass dieser Fauna ein biharisches, ja vielleicht mitteloberbiharisches Alter zugesprochen werden kann.

Eine Fixierung des Alters der Chou-kou-tien-Fauna muss aber auch die Altersfrage der »sammenischen« Nihowan-Fauna in eine neue Beleuchtung stellen.

Diese Fauna scheint überhaupt nicht einheitlich zu sein : ein beträchtlicher Teil davon spricht für calabrisch-villafranchisches Alter, während ein ebenso beträchtlicher Teil der Arten entschieden jüngeres Alter erfordert.

Zu den sicher calabrisch-villafranchischen Formen können

Pachycrocuta peii,

Megantereon nihovanensis,

die Chalicotheriiden,

Proboscidiapparion sinense,

Paracamelus gigas und

Eucladoceros boulei

gestellt werden.

Von den Arten, die für entschieden jüngeres Alter eintreten, seien hier

Mimomys sinensis (70, S. 1—8)

Palaeoloxodon namadicus

Coelodonta cf. »*tichorhinus*«

Equus sanmeniensis, sowie

Bison palacosinensis

angeführt.

Nichtssagend, weil sowohl im Villafranchium, wie im Cromerium verbreitet, oder als endemisch von zu anderen Horizonten gehörigen Arten der Gattung sehr schwer oder praktisch nicht abtrennbare Arten der Fauna sind

Epimachairodus ultimus
Pannonictis pachygnathus
 verschiedene Caniden sowie
 Ungulaten zum grösseren Teil.

Das Problem der eventuellen Verschiedenartigkeit der im Becken von Nihowan vorkommenden Faunenelemente wird von P. TEILHARD DE CHARDIN und J. PIVETEAU in der monographischen Beschreibung der Fauna (165, S. 7—9) ebenfalls aufgeworfen und folgendes festgestellt: »Nous avons essayé de classer ces gîtes par altitude et par composition paléontologique, mais sans arriver à aucun résultat. Les espèces les plus différentes se trouvent mélangées à tous les niveaux. Par exemple, un gisement dans les argiles rougeâtres, près de Nihowan, a fourni les formes suivantes: *Elephas*, *Rhinoceros*, *Elasmotherium*, *Equus*, Chalicotheriidé gen. nov., *Camelus*, *Spirocerus*, *Bison*, *Hyaena*, *Canis*, etc. Un autre gisement, dans des sables gréseux près de Hsia-sha-kou, contenait, au milieu d'un buisson de bois de *Cervus Boulei*, des membres de *Rhinoceros*, un crâne de Cheval, et de nombreux restes moins importants appartenant à des formes telles que: *Elephas*, *Hipparion*, *Gazella*, *Spirocerus*, *Cervus (Rusa)*, *Mustela*, *Erinaceus*, Rongeurs, etc. D'un gisement voisin, également dans des sables, le P. LICENT a extrait, en 1925, plusieurs crânes *Machairodus* et de Gazelles et des restes abondants de Cheval, auxquels se trouvaient associés les genres suivants: *Hipparion*, *Circotherium*, *Cervulus*, *Cervus (Rusa)*, *Hyaena*, *Meles*, etc. — Paléontologiquement, aussi bien que stratigraphiquement et physiographiquement, les couches de Nihowan constituent un tout absolument homogène.«

Diese zur Beruhigung dienenden Zeilen der hervorragenden französischen Verfasser scheinen aber dasselbe zu beweisen wie unsere obigen Bemerkungen: bei Nihowan ist infolge einer für jene Zeiten zwar mustergültigen, doch für die Ansprüche der modernen Mikrostratigraphie nicht mehr ausreichenden Aufsammlung eine Faunenassoziation mit *Equus* und *Bison* mit einer u. a. *Hipparion* und *Rusa* führenden vereinigt worden. Es kann mit grösstem Vorbehalt angenommen werden, dass ein Teil der Fauna calabrisch-villafranchischen Alters ist, während der übrige Teil eventuell villányisches Alter vertritt.

6. NORDAMERIKA

Im holarktischen Amerika lag die Erforschung der Quartärfaunen bis zur letzten Zeit gewisserrmassen im Hintergrund, was aus dem unübertrefflichen Reichtum des nordamerikanischen Landtertiärs an Wirbeltierfaunen leicht erklärt werden kann. Nur die sich in der ganzen Welt einegrossen Aufschwung erfreuende Quartärforschung in den letzten zwei Jahrzehnten konnte in dieses Lage eine günstige Änderung bringen. Um diesen Aufschwung der Quartärpaläontologie hat sich — nach einer Reihe sich isoliert für die Quartärfaunistik einsetzender Forscher, unter denen O. P. HAY an erster Stelle genannt werden soll — besonders CL. W. HIBBARD verdient gemacht.

Als Ergebnis einer 20jährigen Tatsachensammlung konnte er — auf das Meade County Gebiet (Kansas) als Typus aufgebaut — eine faunistische Gliederung des nordamerikanischen Quartärs vorlegen, die schon soweit angewachsen ist, um mit der unter günstigeren Voraussetzungen früher entfalteten europäischen stratigraphischen Faunenfolge allmählich in Korrelation gebracht zu werden.

HIBBARDS stratigraphisches Schema lautet wie folgt (42, S. 389):

Pleistocene

Vanhem formation (time unit: tentatively Wisconsin)

Jones Ranch fauna (cool): Last of camels, and peccary, Invertebrates and some northern species of mammals, etc.

Kingsdown formation

a) Sangamon interglacial (tentatively).

Jinglebob fauna (warm moist): *Invertebrates*, *Gopherus*, *Blarina*, *Oryzomys*, etc.

b) Illinoian glacial (tentatively):

Fauna (cool): *Invertebrates*, *Perca*, *Emys*, *Paradipoides*, *Castoroides*, etc.

Crooked Creek formation

a) Yarmouth interglacial (tentatively)

Borchers fauna (semiarid warm): *Testudo*, *Perognathus*, *Sigmodon*, *Synaptomys*, *Equus* (*Equus*), etc.

b) Kansan glacial (tentatively):

Pearlette ash mem.

Cudahy fauna (cool): *Invertebrates*, *Sorex*, *Neosorex*, *Microsorex*, *Synaptomys* (*Mictomys*), *Microtus*, *Pitymys*, etc.

Seger Gravel Pit fauna (probably pre-Kansan):

Nannippus, *Equus* (*Plesippus*), *Stegomastodon*, etc.

Meade formation

a) Aftonian interglacial (tentatively)

Fauna unknown

b) Nebraskan glacial (tentatively)

Deer Park fauna (cool): *Nannippus*, *Equus* (*Plesippus*), *Pliotemmus*, *Procastoroides*, etc.

Pliocene

Rexroad formation (Blancan)

Rexroad fauna (warm): *Invertebrates*, *Equus* (*Plesippus*), *Nannippus*, *Dipoides*, *Procastoroides*, *Sigmodon*, etc.

Saw Rock fauna (warm): *Invertebrates*, *Dipoides*, *Cosomys*, *Baiomys*, *Osteoborus*, etc

Ogallala formation (Hemphillian).

Diese Zusammenstellung ist auch für die europäische Stratigraphie von sehr grosser Bedeutung, da sie die Grundlage zu einer Parallelisierung mit den europäischen Horizonten darbietet. Bevor wir aber einen solchen Versuch unternehmen, muss die untere Grenzziehung des Pleistozäns seitens HIBBARD sorgfältig überprüft werden.

Aus der faunistisch-stratigraphischen Tabelle ist ersichtlich, dass HIBBARD Oberpliozän mit der Blanco-Stufe und diese mit der Rexroad-Formation gleichstellt. Da dieses Verfahren gewisse Konsequenzen nach sich zieht, besonders bezüglich der Zahl der pleistozänen Faunenwellen, müssen wir uns mit ihr etwas näher befassen.

Der Formations-Typus, die Rexroad-Fauna, führt nach HIBBARD (40, S. 88—89) an Säugetieren:

Sorex taylori HIBBARD

Blarina ? sp.

Heteroscalops rexroadii HIBBARD

Scalopus ? sp.

Chiroptera ind.

Canis lepophagus JOHNSTON

Canis large sp.

Procyon rexroadensis HIBBARD

Brachyprctoma brevivamus HIBBARD

Spilogale rexroadi HIBBARD
Taxidea taxus (SCHREBER)
Trigonictis kansasensis HIBBARD
Machairodus sp.
Felis large sp.
Felis lacustris GAZIN
Citellus howelli HIBBARD
Citellus rexroadensis HIBBARD
Eutamias or *Tamias* sp.
Geomys sp.
Liomys centralis HIBBARD
Perognathus gidleyi HIBBARD
Procastoroides lanei (HIBBARD)
Onychomys sp.
Baiomys rexroadi HIBBARD
Peromyscus kansasensis HIBBARD
Eligmodontia ? arizonae GIDLEY
Symmetrodontomys simplicidens HIBBARD
Sigmodon intermedius HIBBARD
Parahodomys quadriplicatus HIBBARD
Pliolemmus antiquus HIBBARD
Phenacomys primaevus HIBBARD
Ogmodontomys poaphagus HIBBARD
Pliopotamys meadensis HIBBARD
Pratilepus kansasensis HIBBARD
Dicea lepuscula HIBBARD
Necrolagus progressus (HIBBARD)
Hypolagus regalis HIBBARD
Mastodont sp.
Plesippus simplicidens (COPE)
Nannippus phlegon (HAY)
Platygonus sp.
Camelid small sp.
Camelid large sp.
Cervid sp.
Capromeryx ? sp.

An dieser Faunengemeinschaft interessiert uns vor allem :

Vorhandensein oder Fehlen für Pliozän bzw. Pleistozän bezeichnender Formen bodenständiger Stammlinien und

Erscheinen oder Fehlen von Formen, die mit dem Pleistozän eingewanderte — oder wenigstens als plötzlich erschienene bekannte — Stammlinien verkörpern.

In der ersten Gruppe ist — neben vielen, in dieser Beziehung noch unsicheren — das Vorhandensein von Mastodonten, Hipparioninen, primitiven Leporiden und altertümlichen Cricetiden auf der einen Seite und das Fehlen von Rhinocerotiden, Tapiriden usw. auf der anderen zu bemerken.

Bezeichnend ist das Auftreten von *Canis*, *Procyon*, *Brachyprotoma*, *Taxidea*, der modernen Sciuriden, der Arvicoliden (*Pliolemmus*, *Phenacomys*, *Ogmodontomys*, *Pliopotamys*,) *Equus* s. l. (*Plesippus*) u. a. auf der einen Seite und das Fehlen von evtl. Ursiden, *Microtus-Pitymys*-Arten, *Castoroides*, *Sylvilagus* und *Lepus* sowie echten *Equus*-Formen auf der anderen.

Für die zweite Gruppe ist das Vorhandensein von *Trigonictis* (engstens verbunden mit *Xenictis*, wenn nicht generisch ident!) sowie der einen oder anderen Arvicolidengattung (falls nicht der meisten) bezeichnend, ebenso wie das Fehlen einer Reihe von Carnivoren und Nager, besonders aber der echten Elefanten (*Archidiskodon*).

Vergleichen wir nun dieses Faunenbild mit demjenigen europäischer Faunen des Oberpliozän-Altpleistozän, so kann folgendes festgestellt werden :

1. Mastodonten (sogar zwei Gattungen), *Hipparion*-Arten, waren im europäischen Unterpleistozän (Villafranchium) vorhanden — ja erstere sogar zu den häufigen Formen gehörig.

2. Primitive Leporiden lebten im europäischen Altpleistozän bis zum jüngsten Abschnitt (Biharium).

3. Die grosse Anzahl primitiver Cricetiden (Hesperomyiden) ist ebenso ein nordamerikanischer Endemismus, wie das frühe Aussterben der Nashörner und das zeitweilige Fehlen der Tapire.

4. Das Auftauchen der modernen Gruppen der neuen Faunenfront (*Canis*, Arvicoliden, *Elephas* s. l., *Equus* s. l., *Bos* s. l.) neben der altertümlichen Grundfauna ist die Basis zur Grenzziehung zwischen Pliozän und Pleistozän nach dem Beispiel von HAUG u. a. bzw. laut Beschluss des XIX. Geologen-Kongresses zu London (192).

5. Beim Feststellen des Fehlens von Elefanten aus der Rexroad-Fauna ist nicht zu vergessen, dass die echten Elefanten in Nordamerika bedeutend später (d. h. auf der nach-*meridionalis*-Stufe der Entwicklung!) als in Europa erschienen sind, wo sie sich schon auf der phyletischen Höhe des *planifrons*-Typus breitmachten — das Fehlen von echten Elefanten bedeutet also in Nordamerika bei weitem nicht dasselbe wie in Europa!

6. Das völlige Fehlen von Typen wie *Microtus*, *Pitymys*, *Lepus*, *Bison*, *Equus* und vieler anderer entscheidet auch darüber, dass Rexroad viel älter ist als die europäischen Faunen mit diesen Neuankömmlingen — also die s. str. »cromerischen« (biharischen) Faunen.

Nehmen wir demnach die Faunenfront *Canis*-Arvicoliden-Elephantiden-Equinen-*Leptobos* als untere Grenze des Pleistozän an, so müssen wir auch Rexroad mit den entsprechenden Formen dieser Gruppen als unterpleistozän bzw. präziser als jungcalabrisch-villafranchisch annehmen.

Die von HIBBARD ebenfalls in die Rexroad-Formation gestellte kleine Saw-Rock-Fauna (42, S. 387—411) lieferte an Säugetieren :

Soricid
Marmota ? sp.
 Geomyid
Perognathus mclaughlini HIBBARD
Prodipodomys sp.
Dipoides wilsoni HIBBARD
Onychomys larrabeei HIBBARD
Baiomys sawrockensis HIBBARD
Cimarronomys stirtoni HIBBARD
Cosomys primus (WILSON)
Osteoborus progressus HIBBARD
 Mustelid
Gigantocamelus cf. *spatulus* (COPE)

Ganz gleich, ob die Fauna seitens HIBBARD vor oder nach Rexroad gestellt wird, kann sie auf Grund des Arvicoliden *Cosomys* schwerlich ins Oberpliozän herabgedrückt werden.

Was uns an den mehr oder weniger gleichalten nach-hemphillischen »Pliozän«-Faunen Nordamerikas am meisten interessiert, ist nun das Verhältnis der Blanco-Fauna zu den übrigen : Blanco ist ja der Typus des vielumstrittenen Zeitalters zwischen Hemphill und dem unbestrittenen Pleistozän.

Von Blanco kennen wir an Säugetieren nach HIBBARD (41, S. 86) :

Megalonyx leptostomus COPE
Glyptotherium texanum COPE
Borophagus diversidens COPE
Osteoborus hillanus (COPE)
Canimartes cumminsii COPE
Serbelodon (?) *praecursor* (COPE)
Rhynchotherium falconeri OSBORN
Stegomastodon successor (COPE)
Stegomastodon texanus OSBORN
Plesippus simplicidens (COPE)
Plesippus cumminsii (COPE)
Nannippus phlegon (HAY)
Platygonus bicalcaratus COPE
Platygonus texanus GIDLEY
Pliauchenia spatula COPE

Wie wenig auch diese Faunengemeinschaft zu weiteren Korrelations-Vergleichen brauchbar ist, muss doch neben dem auffallenden Auftreten von nicht weniger als vier Mastodonten-Formen besonders das Vorkommen von *Plesippus* unterstrichen werden.

Das starke Hervortreten der Mastodonten, die fast ein Drittel der nachgewiesenen Säugetierformen der Fauna ausmachen, würde eher für ein pliozänes Alter sprechen, was durch die Gattungen *Serbelodon* und *Rhynchotherium* noch besser unterstrichen wird. Das Auftauchen der *Equus*-Gruppe in Form von *Plesippus* zwingt aber zur Annahme einer Datierung als Altpleistozän, was durch das plötzliche Erscheinen der Edentaten (*Glyptotherium*, *Megalange*) von Südamerika her verstärkt wird.

Und — wie schon oben erwähnt wurde — entkräftigt diese Altersdatierung das Fehlen von *Archidiskodon* nicht in geringstem Mass; die Elefanten-Linie erreicht ja Nordamerika in *Archidiskodon imperator* erst in einem *A. meridionalis*-Abkömmling, erscheint also hier viel später als in Europa, wo sie durch *A. planifrons*-Populationen viel früher das Verbreitungsgebiet überflutet hatten.

So steht einer Zuteilung des Blanco zum Altpleistozän im Sinn des Londoner Abkommens ernstlich gar nichts im Wege.

Ein Blick auf weitere, bekanntere Blanco- bzw. Rexroad-Faunen entkräftigt nicht diese Annahme:

Die Faunen des californischen Blanco (Pittsburg, Tehama, San Timoteo, Coso Mts. usw.) zeigen mit *Canis*, *Cosomys*, Mastodonten und *Plesippus* einen reinen Rexroad-Typus, den sie aber mit *Cosomys* (*Mimomys* s. l.) und den Mastodonten *Stegomastodon* und *Plomastodon* (?) bzw. den Edentaten noch besser unterstreichen.

Nicht weniger reiner Rexroad-Typus ist in der Hagerman-Fauna zu erkennen, wo die Arvicoliden (*Cosomys*, *Pliopotamys*), Edentaten und *Plesippus* das Eingliedern ins echte Plio- oder Pleistozän unmöglich machen.

Um endlich noch die Benson-Fauna zu erwähnen, die meist mit den vorher besprochenen zusammengefasst wird, sei betont, dass hier kein zwingender Grund für die Parallelisierung mit den Rexroad-Faunen vorliegt.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass die Faunen vom Rexroad-Typus mit grosser Wahrscheinlichkeit mit dem Calabrium-Villafranchium der europäischen Stratigraphie korreliert werden können, was vor allem auf das Auftreten von *Plesippus*—*Allohippus*—*Macrohippus*, *Cosomys*—*Pliopotamys*—*Mimomys*, weiteren Arvicoliden, ebenso wie von *Canis*, *Pannonictis*—*Trigonictis*—*Enhydriactis*—*Xenictis* u. a. auf beiden Kontinenten unterstützt wird.

Was Blanco selbst anbelangt, so kann diese Fauna eher als Frühphase der im Rexroad-Typus voll entfalteten ersten Pleistozän-Welle der Säugetierfaunen aufgefasst werden, als ins Oberplio- oder Pleistozän gestellt werden.

Doch bleibt das grosse Fragezeichen in der faunistischen Zeittafel zwischen Hemphill und Altpleistozän auch weiterhin bestehen!

Auf die Korrelation der einzelnen Faunenstufen übergehend, muss vor allem nachdrücklich betont werden, dass mit dem Hinaufschieben der Rexroad-Formation ins Pleistozän die Zeittafel HIBBARDS dasselbe Hauptmerkmal gewinnt wie unsere Gliederung oder einige andere nicht-faunistische Einteilungen der letzten Zeit: sie zeigt ein fünfgliedriges Pleistozän!

Das erste Glied, die Rexroad-Formation ist oben eingehender besprochen worden; das zweite, die Meade-Formation, zeigt im Faunenbild der Grosssäuger eigentlich ein ziemlich ähnliches Gepräge: *Stegomastodon*, *Nannippus*, *Plesippus* u. a. verleihen beiden Faunenphasen ein gewisses gemeinsames Aussehen. Was sie aber untereinander doch entschieden trennt, ist — neben den geologischen Gründen — das Erscheinen einer kleinen Schar neuer Tiergruppen in der Mikrofauna (*Plioilemmus* usw.). Doch ist für diese Stufe vor allem die Tatsache von Bedeutung, dass die Erneuerung der Fauna gegenüber der Rexroad-Stufe ohne grosse Einwanderungswelle, mehr aus eigenen Kräften, höchstens durch Eindringlinge aus der Nachbarschaft vor sich gegangen sein mochte.

Ebendiese Eigenschaft der Meade-Fauna gibt uns Anlass zum Vergleich mit der Villányer Fauna Mitteleuropas bzw. des Karpatenbeckens: die Erneuerung ohne Ferneinwanderer ist der gemeinsame Zug beider Faunentypen, der das Fehlen zur direkten Korrelation verwendbarer Faunentypen erklärt und eine Fernkorrelation der beiden Typen als Isolationstypen mit lokalen Nordformen nahelegt. Zu dieser Faunen-Phase muss wahrscheinlich auch die Seger-Gravel-Pit-Fauna gerechnet werden — wie das übrigens auch von HIBBARD vermutet wird (42, S. 389).

Bei der dritten Faunen-Phase wurden von HIBBARD die Cudahy-Fauna und die Borchers-Fauna als typisch angesehen. Diese Crooked-Creek-Formation ist vor allem durch eine grosse Umwandlung im Faunenbild gekennzeichnet, die sich vor allem im Erscheinen moderner Arvicoliden (*Pitymys*, *Microtus* usw.), echter *Equus*-Arten u. dgl. ausprägt. Das zieht zwischen die Crooked-Creek-Formation und ihrem Liegenden eine scharfe faunistische Grenze, verwischt sie aber nach oben gegen die jüngere Faunenphase; eine Erscheinung, die haargenau auch für die europäische Faunengeschichte passt: diese Kriterien kennzeichnen auch das Biharium.

Was aber zwischen Biharium und Crooked-Creek-Formation als Unterschied hervorgehoben werden muss, ist das Fehlen einer ganzen Reihe im Pliozän verankerter Typen.¹ Ebenso fehlen die Nachzügler der primitiven wurzelzahnigen Arvicoliden der Rexroad-Faunen.

Die hier geschilderten Schwierigkeiten beim scharfen Abgrenzen des Cudahy-Borchers-Faumentypus von den jüngeren warnt vor einer verfrühten Parallelisierung mit dem Biharium, wenn auch die Wahrscheinlichkeit einer Gleichzeitigkeit sehr gross ist. Solange uns aber nicht weitere, ausgiebigere Erfahrungen vorliegen, muss von einer solchen Stellungnahme abgesehen werden. Hier können wir mit HIBBARD vollkommen übereinstimmen, wenn er sagt: "Correlations of faunas and deposits can be made in the future, when faunas are better known, and then they will be made on the basis of faunas and not on the basis of 'index fossils'", wenn wir auch seinen Pessimismus "I might add that it will only be a miracle if a matching sequence of late Cenozoic deposits and faunas is ever found on the two continents . . . such correlations will be — at best — approximations" (42, S. 410) nicht vollkommen teilen.

Die Unsicherheit in der Korrelation Biharium-Crooked-Creek erschwert auch die Korrelation der nach oben folgenden Stufen, wenn auch die Zweizahl auf beiden Seiten ziemlich verlockend dasteht. So müssen wir uns damit begnügen, eine Parallelisierung der zwei oberen Faunen-Phasen als möglich anzunehmen und die Lösung dieser Frage bis auf die Zeit zu verschieben, wo schon genügend Tatsachen über das europäische Tyrrhen-Riss bzw. nordamerikanische Wisconsin vorliegen werden.

7. NICHT-HOLARKTISCHE GEBIETE

Weniger Möglichkeiten als die Makrofauna zur Durchführung der Korrelation der Faunen des nichtholarktischen Gebietes bietet uns ihre Mikrofauna. Hier ist aber z. T. das Fehlen der vermittelnden Verbindungsfaunen aus Übergangsgebieten daran Schuld, dass keine Möglichkeit zur Durchführung einer Korrelation vorliegt. Dazu kommt noch der sehr mangelhafte Grad der Durchforschung ebendieser Gebiete — mit der einzigen Ausnahme von Südamerika, wo sich aber andere Schwierigkeiten geltend machen.

Im einzelnen lässt sich mit NW-Afrika, wo — besonders aus Algerien (1, S. 1—62; 140, S. 79—163) — gut bearbeitetes faunistisches Material vorliegt, die Korrelation nur in grossen Zügen (auf die Grosssäuger, richtiger auf die Proboscider, gestützt) durchführen, um so mehr als die Faunen für feinere Vergleiche mit typisch holarktischen Faunen im Altpleistozän zu sehr äthiopisch durchdrungen sind, viel mehr als später.

Kleinasien-Vorderasien wäre in dieser Hinsicht sehr vielversprechend, doch stehen von hier bloss etwas jüngere Daten zur Verfügung; Altpleistozän ist in diesen Gebieten noch nicht mit Wirbeltierfaunen erschlossen worden.

Das indische Gebiet ist einerseits zu stark tropisch durchfärbt, andererseits fehlen hier die Vermittler zum gemässigt-holarktischen Faunengebiet infolge des nach S weit vorgeschobenen nordholarktischen Gebietes (Tibet!) sozusagen vollkommen.

Eine viel günstigere Lage finden wir in Ostasien, wo vom nordholarktischen Typus bis zum tropisch-orientalischen alles durch Übergänge verknüpft vorliegt. Zur Zeit sind aber diese günstigen Verhältnisse nur in spe vorhanden, da uns noch sehr wenig Angaben aus diesem, an fossilem Wirbeltiermaterial so reichen Riesengebiet zur Verfügung stehen. Grosszügiges Programm und energische Vorbereitungen seitens der chinesischen Wissenschaftsorganisation stellen uns aber in dieser Hinsicht noch wichtige neue Angaben in Aussicht.

¹ Mit Ausnahme der ausgestorbenen Leporiden-Gattungen (*Hypolagus*, *Necrolagus*), die hier neben *Lepus* und *Sylvilagus* noch vorkommen.

Das Sunda-Gebiet stellt mit seinen von R. v. KOENIGSWALD und anderen ausgebauten Faunenfolgen (48, S. 188—198) ein sogar mit Makrofauna nur ziemlich approximativ mit dem holarktischen parallelisiertes Quartär — zu mikrofaunistischen Feinkorrelations-Untersuchungen fehlt eine Basis völlig.

Dasselbe kann über das immer mehr und mehr bekannt werdende äthiopische Gebiet gesagt werden; zur Gross-Korrelation stehen die Proboscider usw. mit Erfolg zur Verfügung — Mikrofauna kann aber keinen Anschluss finden.

Noch entferntere Einheiten (S Amerika, Australien) können hier gar nicht erwähnt werden

XI. NICHT-WIRBELTIERPALÄONTOLOGISCHE STRATIGRAPHIE UND CHRONOLOGIE DES QUARTÄRS

Stratigraphie und Chronologie des Pleistozäns bedienen sich zur Lösung ihrer Probleme einer ganzen Reihe verschiedener Methoden, die verschiedensten Wissensgebieten entnommen werden. Sie arbeiten gemeinsam oder getrennt, direkt oder indirekt. Sie sind alle bestrebt, eine lückenlose Quartärgeschichte zu entwerfen, deren Schwergewicht auf einer Stratigraphie und von ihr nicht trennbaren relativen Chronologie bzw. einer absoluten Chronologie des Quartärs ruht.

Dieser Wettbewerb verschiedenster Wissenszweige um das Quartär hatte grosse Vorteile, blieb aber nicht ohne schwere Nachteile: kein einziges Gebiet der Geologie wurde so vielseitigem Studium unterworfen, aber ebendeshalb ist kein einziges Gebiet der Geologie so wenig geologisch untersucht worden wie das Quartär, zu dessen Problemen eine ganze Reihe von Wissenschaften, die höchstens Teilangaben abzugeben imstande sind, ihr Wort entscheidend hören lassen wollten. Diese keinesfalls gesunde Entwicklung wird durch das bequeme Sichzurückziehen der Geologen noch weitgehend unterstrichen. Die Sachlage erfordert vor allem eine Sichtung des Tatsachen- und Hypothesen-Materials; dieser Sichtung sollten auch folgende kurze Bemerkungen dienen.

Als Ausgangspunkt kann hier gelten, dass für das Pleistozän letzten Endes doch eine Gliederung gegeben werden sollte, die mit den Mitteln der Geologie ihr Ziel erreichen will.

Das heisst: wir müssen für das Pleistozän endlich eine Gliederung geben, die weder mit ausschliesslich klimatischen noch morphologischen oder beliebigen anderen Ereignissen arbeitet, sondern einfach (ebenso wie die Geologie in dieser Beziehung bei anderen Zeitabschnitten verfährt) Sedimentkomplexe und Zeitabschnitte abgrenzt und diese mit — von Namen geographischer Einheiten entlehnten — Benennungen bezeichnet. Zu diesem Zweck können weder die für Vorstösse der Eisfront angewandte Namen noch Benennungen mariner Strand-Hochstände, Flussterrassen oder menschlicher Kulturen anerkannt werden — einfach und allein aus dem Grunde, weil sie inhaltlich keine geologischen Kategorien sind. Es müssen also aus der alten Namengebung solche Namen ausgesucht werden, die diesen Bedingungen entsprechen, oder mangels solcher, rein geologische Namen bzw. Kategorien geschaffen werden.

Andererseits muss aber ernsthaft überlegt werden, ob beim derzeitigen Stand unserer Kenntnisse schon die Zeit gekommen sei, Kategorien terrestrer Entwicklungsphasen weltweiten Korrelations-Möglichkeiten anzuvertrauen. Die Unsicherheit und Uneinigkeit, die sich in dieser Hinsicht breitmachen konnte, spricht dafür, dass diejenigen Recht haben, die im Augenblick auf weltweite Korrelation verzichten und sich mit lokalen, auf kleinere Gebiete bezogenen — für diese aber realen — stratigraphischen Einheiten begnügen, die dann Schritt für Schritt, allerdings in mühsamer Kleinarbeit ausgebreitet, endlich eine weltweit gültige stratigraphische Gliederung des Pleistozäns ergeben werden können. Mit theoretischen Überlegungen, die angeblich weltweite Gültigkeit hätten, ist uns wenig geholfen.

Das soll nicht bedeuten, dass wir jeder Theoriebildung feindlich gegenüberstehen — im Gegenteil! Es will nur besagen, dass wir unsere Probleme der Pleistozän-Stratigraphie und Chronologie selbst mit unseren geologischen Mitteln werden lösen müssen — eine gute Unterstützung bzw. Ergänzung werden uns dann auch diese theoretischen Spekulationen geben können. Doch sind wir noch sehr weit davon entfernt, dass diese unsere Arbeit in die Zukunft determinieren könnte. Falls wir darauf eingehen, lassen wir uns von ihnen ins Uferlose schleppen.

Ein gutes Beispiel ist der augenblickliche Stand der MILANKOVICH-Theorie. Niemand wird daran ernstlich zweifeln dürfen, dass MILANKOVICH und seine Anhänger theoretisch mit der Klimakurve Recht haben. Meinungsunterschiede von kleinerer oder grösserer Tragweite ändern daran eigentlich gar nichts. Trotzdem zeigen eben die neuesten Untersuchungen, dass allein eine auf festem stratigraphisch-biologischem Boden fussende Tatsachenkenntnis der sich abgespielten historischen Ereignisse dazu fähig ist, das zeitdimensionell sicher alleinstehende Mittel, das uns die Vereisungskurve der Astronomen darbietet, wirklich ausnützen zu können. Solange uns aber nicht selbst solche Sedimentations-Kategorien, Abschnitte tektonischer Bewegungsgeschichte und biologischer Entwicklungsrhythmik bis zu den feinsten Details ausgearbeitet vorliegen, wird ein jeder Versuch, die vereinzelt zur Verfügung stehenden Tatsachen des Geologen in das Schema des MILANKOVICH-Grafikons hineinzupressen, als verfehlt abgelehnt werden müssen. Die Anhänger von MILANKOVICH sagen: es bestehe keine Möglichkeit, die Ereignisse der Eiszeit anders zu interpretieren als sie es tun. Es wird vielleicht genügen, hier auf einige Aufsätze zu verweisen (17, 146) um zu zeigen, wie viele Möglichkeiten der Erklärung, Datierung und Dimensionierung der für unantastbar angesehenen Strahlungskurve es geben kann! Was natürlich bei weitem nicht die Unbrauchbarkeit der MILANKOVICH-Kurve, nur die Unhaltbarkeit der Arbeitsmethode und die Unfruchtbarkeit der Bestrebungen der sich immer mehr in luftleerem Raum bewegenden Theoretiker unter den MILANKOVICH-Anhängern illustrieren soll.

Diese Bedenken bewegen den Verf., sich in seinen stratigraphischen-chronologischen Untersuchungen von den anderen — besonders den nichtgeologischen Arbeitsmethoden — und deren Teil- und Vorergebnissen bewusst fernzuhalten und Parallelisierungsversuche aller Art mit den noch auf keinem der Spezialgebiete endgültigen Resultaten und Hypothesen anderer Wissenszweige abzuweisen. Einfach, weil wir — weder der eine noch der andere — so weit in unseren Spezialstudien vorgeschritten sind, dass wir einen solchen Vergleich durchführen können, ohne Gefahr zu laufen, einander gegenseitig in falsche Geleise zu leiten.

Diese Bedenken sind aber nicht nur fremden oder anschliessenden Wissenszweigen gegenüber am Platz; sie müssen auch in der Stratigraphie des Quartärs nicht direkt benachbarter Gebiete auftauchen. Es ist schon jetzt unhaltbar, dass wir überall auf unsichere Fernkorrelation gegründete Stufennamen benutzen, von deren Gleichzeitigkeit mit dem eben zu bezeichnenden Sediment (oder Zeitabschnitt) wir absolut nicht überzeugt sind!

Auf Konkrete bezugnehmend musste Verf. von der Verwendung der Stufennamen Sizilium, Cromerium u. a. (Namen, wie z. B. Günz, Mindel, Riss, Würm u. a. ähnliche, die nicht auf stratigraphische Einheiten gegründet und angewandt sind, grundsätzlich ablehnend) einfach Abstand nehmen, weil diese nicht die geringste Garantie für eine Korrelation sichern konnten.

Die Unsicherheit einer Fernkorrelation berücksichtigend, zieht Verf. vor, bis zu der Zeit, wo uns genügend Beweise zur Durchführung einer Parallelisierung für gleichzeitig gehaltene Ablagerungen vorliegen werden, lokale Namen für geologische Zeiteinheiten bzw. für die Zeitabschnitte anzuwenden, die sich auf Zeitperioden beziehen, innerhalb deren sich die Faunengeschichte der altpleistozänen Wirbeltierfaunen im Villányer Gebirges abgespielt hat. Von diesem Gedanken geleitet, unterschied Verf. 1941 im Unterpleistozän eine barótische, villafranchische, villányische und biharische Abteilung. Das Verfahren war ungefähr dasselbe und ist zeitlich bis auf kurze Monate simultan mit VAN DER VLERKS (175, 177) Arbeit durchgeführt worden, als er sein Prätiglian-Tiglian-Taxandrian-Needian-Drenthian-Eemian-Tubantian aufstellte, Namen, die solange bestehen sollen, bis sie sicher mit der Weltstratigraphie entnommenen Namen korreliert werden können, um dann dem ältesten der angewendeten Namen zu weichen. — Bis dahin sind sie aber nicht zu vermeiden!

XII. ZUSAMMENFASSUNG

Die faunistisch-stratigraphische Bearbeitung der Wirbeltierfaunen aus dem Villányer Altquartär erzielte folgende Ergebnisse, Tatsachenfeststellungen, Problemlösungen und Problemstellungen:

1. Gegenüber den 8 von KORMOS veröffentlichten Faunen werden aus dem Altquartär des Villányer Gebirges 31 separate Fundstellen behandelt und ihre Faunen z. T. revidiert, z. T. aber als Ergebnis neuer Aufsammlung und Bearbeitung, hier zuerst veröffentlicht.

2. Mit einer einzigen Ausnahme (Nagyharsányhegy-6) werden die Faunen der einzelnen Fundstellen auf zwei — auch durch die Lagerung des Sedimentes unterstützte — faunenchronologische Stufen verteilt: auf Villányium und Biharium.

3. Die faunistischen Kennzeichen der genannten zwei Zeitstufen werden detailliert gegeben.

4. Statistische Auswertung der zahlenmässigen Verteilung des Arvicoliden-Materiales in den Einzelfaunen liess eine feinstratigraphische Zonengliederung ausarbeiten, die uns ermöglicht, eine auf kurze Phasen der Artvirenz geeigneter Formen (in gegebenem Fall Arvicoliden) fussende, bis jetzt nicht möglich gewesene Feinstratigraphie bzw. Chronologie zu begründen, die gegenüber der zur Zeit bekannten feinsten biologischen Methode, u. zw. der palynologischen überlegen ist, da sie nicht rekurrente (d. h. facielle), sondern zeitcharakteristische, also chronologische Zeitstufen aufstellt.

Durch diese Methode können innerhalb einer auf die Lebensdauer der Mehrzahl der Arten einer Faunengemeinschaft gegründeten stratigraphischen Einheit (Zone) weitere, ihnen an Grössenordnung untergeordnete Zeiteinheiten scharf unterschieden werden, die unserer stratigraphischen Chronologie, welche auf verschiedene Tiergruppen ausgearbeitet wurde, eine Verfeinerung um eine höhere Ordnungszahl verleihen.

5. Es konnten zwei Sedimentationszyklen und zwei verschiedene tektonische Phasen festgestellt werden, die den zwei Faunen-Stufen Villányium und Biharium entsprechen, was bis in die feinste stratigraphische Einheiten fixiert werden konnte.

6. Die Sedimentationszyklen beginnen mit intensivroter Terrarossa, und enden nach einer pluvialen Erosionsdiskordanz mit braunen-gelben Lösslehmen, um nach einer neuerlichen Diskordanz von dem darauffolgenden Zyklus wiederholt zu werden.

7. Im tektonischen Vorgang zeigen sich im Villányium ausnahmslos nur im Streichen des Gebirges offen klaffende (also von Terrarossa ausgefüllte) Spalten. Senkrecht zu dieser Richtung sind diese Spaltenausfüllungen immer merkbar durch N—S-Druck sekundär zusammengepresst, während die biharische Fauna führenden Spalten alle senkrecht zur villányischen Spaltenrichtung gerichtet sind und sekundär nicht zusammengepresst wurden.

8. Das Nacheinander der Virenz-Phasen der Arvicoliden zeigt im Vergleich zwischen Villányium-Biharium und »Monastirium« (R—W+W) grossen Unterschied, indem erstere ein fast eintöniges Nacheinander der einmal aufblühenden und nicht zurückkehrenden Kulminationen darstellen, während im letzteren ein mehrmaliges Vorrücken und Zurückweichen der einzelnen Dominanz-Kurven zu beobachten ist. Damit scheint einerseits die Existenz letztglazialer ausgiebiger Klimaschwankungen in der wechselnden Häufigkeitszahl der das arktische und gemässigte Klima vertretenden Formen sichergestellt, andererseits aber das Fehlen einer solchen Schwankung im Altpleistozän tatsachenmässig — wenigstens für das untersuchte Gebiet und klimatisch ähnliche Gebiete — konstatiert zu sein.

9. Es wird versucht, das faunenchronologische System zur Korrelation gleichzeitiger Sedimente bzw. Faunen zu verwerten. Im europäischen Gebiet ist das — trotz auftauchender regionaler Unterschiede — bis auf Virenz-Phasen mehr oder weniger durchführbar, während ausserpaläarktische Gebiete nicht einmal bis auf Stufen sicher parallelisiert werden konnten.

10. Als Reaktion auf die grosse Unsicherheit, die das Verwenden glaziologischer, archäologischer, iso- (bzw. eu-) statischer Stufennamen und Begriffe verursachte, wird in dieser Arbeit eine konsequente Befreiung der faunenchronologischen Begriffe von jedweder Verbundenheit mit diesen Konfusion verursachenden alten Begriffen angestrebt. Zu diesem Zweck wird eine Aufteilung des Pleistozäns in 9 Faunenphasen befürwortet. Diese sind Barótium, Arnium, St. Prestium, Villányium, Biharium, Needium, Drenthium, Eemium und Tubantium, zu denen mit der Zeit noch eine weitere Faunenphase zwischen Barótium und Arnium zwischengeschaltet bzw. das Tubantium weiter unterteilt werden kann. Inwieweit Barótium—St. Prestium als Calabrium (oder Villafranchium), Villányium—Biharium als Sizilium (oder Cromerium bzw. Taxandrium), Needium—Drenthium und Eemium—Tubantium als weitere zwei — unbenannte — Stufen (Faunenwellen) zusammengefasst werden können, sei der Zukunft vorbehalten.

НИЖНЕ-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ФАУНЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ВИЛЛАНЬСКИХ ГОР

Миклош Крецюи

Фаунистической и стратиграфической обработкой фаун позвоночных, происходящих из древне-четвертичных отложений Вилланьских гор, были предоставлены следующие результаты, факты, а также решенные и постановленные проблемы:

1. В противоположность семи фаунам, опубликованным *Кормошем*, из древне-четвертичных отложений Вилланьских гор трактуются 31 отдельных местонахождений, и обнаруженные в них фауны отчасти пересматриваются, а отчасти — в результате новых сборов и повторенной обработки — здесь впервые публикуются.

2. За исключением одного местонахождения (гора Надьхаршань-6), фауны всех местонахождений разделяются на две фаунистически-хронологические фазы, а именно на Вилланий и Бихарий, что подтверждается также залеганием осадков.

3. Фаунистические признаки вышеуказанных двух фаз излагаются во всех подробностях.

4. Разработка тонкого зонального стратиграфического подразделения при помощи подробной статистической оценки материала Арвиколид оказалась возможной, что допустило создание оказавшейся до сих пор невозможной тонкой стратиграфии, вернее хронологии, основывающейся на кратковременных фазах видовой виренции подходящих форм (в данном случае — Арвиколид). В противоположность известному в настоящее время наиболее тонкому, а именно палинологическому методу, она выявляет не рекуррентные (т. е. фациальные), а характеризующие время, т. е. хронологические фазы.

Применением указанного метода в пределах какой-либо стратиграфической единицы (зоны), основывающейся на продолжительности жизни большинства видов, относящихся к одному фаунистическому сообществу, можно резко различать дальнейшие, по порядку величин подчиненные единицы времени, которые — после их разработки для разных групп животных — придают нашей стратиграфической хронологии на один порядковый номер более высокое совершенство.

5. Возможно было выявить два цикла осадкообразования и две разные тектонические генерации, соответствующие вышеуказанным двум фаунистическим фазам — Вилланию и Бихарию, что могло быть фиксировано до тончайших стратиграфических единиц.

6. Циклы осадкообразования начинаются яркокрасной терра росса и после плювиального эрозионного несогласия заканчиваются бурыми и желтыми лессовыми глинами, и после вторичного несогласия повторяются со второго цикла.

7. Зияющие (т. е. заполненные отложениями терра росса) трещины в ходе тектонических процессов во время Виллания проявляются исключительно по простиранию гор. К этому следует добавить, что упомянутые заполнения трещин вследствие сжатия, направленного с севера на юг, вторично всегда заметно сжаты, в то время как все трещины, включающие в себе Бихарскую фауну, залегают перпендикулярно к направлению Вилланьских трещин и вторично сжаты не были.

8. При сравнении Виллания—Бихария с «Монастырием» ($R - W + W$) в последовательности фаз виренций Арвиколид обнаруживается большое различие, так как первые представляют собой почти однообразное чередование процветающих только раз и не повторяющихся куль-

минаций, в то время как в последнем можно наблюдать неоднократные продвижения и отступления отдельных доминантных кривых. Этим, с одной стороны, в изменяющейся частоте форм, представляющих арктические и умеренные климаты, выражается существование значительных климатических колебаний в течение последнего оледенения, а с другой стороны, получаются фактические указания на то, что подобных колебаний во время древнего плейстоцена — по крайней мере на территории изученной области и сходных с ней с климатической точки зрения областей — не было.

9. В статье делается попытка использовать данную фаунистически-хронологическую систему для корреляции одновозрастных отложений и фаун. Несмотря на возникшие региональные различия, эта корреляция до фаз виренций на территории Европы в большей или меньшей мере представляется возможной, в то время как во вне-палеарктических областях указанные отложения и фауны не могли быть надежно параллелизированы даже до яруса.

10. В качестве противодействия неопределенностям, вызванным применением глациологических, археологических и изостатических или эвстатических ярусных названий и понятий, автор старается освободить эти фаунистически-хронологические понятия от всякой связи с этими идеями, вызвавшими указанную путаницу. Для этой цели он предлагает подразделение плейстоцена на фаунистические фазы, избегая при этом создание новых названий к почти 200 уже существующим (из которых в дальнейшем нельзя принимать во внимание названия, основывающиеся на оледенениях, колебаниях, культурах и террасах, являющиеся нестратиграфическими названиями). Такими фазами являются Баротий, Арний, Ст. Престий, Вилланий, Бихарий, Неедий, Дрентий, Земий и Тубантий, к которым со временем между Баротием и Арнием будет включена дальнейшая фаза, а Тубантий будет подробнее разделен. Насколько Баротий и Ст. Престий могут быть соединены как Калабрий (или Виллафранкий), Вилланий и Бихарий — как Сицилий (или Кромерий, или же Таксандрий), Неедий и Дрентий, а также Земий и Тубантий — как два дальнейших — безымянных — яруса (фаунистические волны), будет решено в будущем.

IRODALOM — LITERATUR

1. ARAMBOURG, C. : La paléontologie des Vértébrés en Afrique du Nord Française. — Congr. Géol. Internat. XIX. Monogr. Régionales. 1–62. — Alger, 1952.
2. BALOGH, K. — PANTÓ, G. : A Rudabányai-hegység földtana. — Földt. Int. Évi Jel. 1949. 135–147. 1 tkp. — Budapest, 1952.
La géologie de la montagne de Rudabánya. — Ann. Rep. Hung. Geol. Inst. 1949. 147–149. — Budapest 1952.
3. BATE, D. : in GARROD, D. A. T., and D. BATE : The Stone Age of Mount Carmel I. — 1–240. 55 Pl. — Oxford 1937.
4. BOLKAY I. : Adatok Magyarország pannóniai és praeglaciális herpetológiájához. — Földt. Int. Évk. 21. 193–206. XI–XII. t., 1–5. á. — Budapest 1913.
Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the Pannonian and Preglacial Period. — Mitt. Jb. Ung. Geol. Anst. 21. 217–230. Pl. XI–XII. f. 1–5. — Budapest 1913.
5. BRUNNER, G. : Eine präglaciale Fauna aus dem Windloch bei Sackdilling (Oberpfalz). — Neues Jahrb. f. Min., etc. 71. Abt. B. 303–328. Taf. VI–VII. Abb. 1–9. — Stuttgart 1933.
6. BRUNNER, G. : Das Helmloch bei Etzelwang (Obpf.). Fund von Dolomys lenki Heller nebst einigen Beobachtungen zur Morphologie der fränk. Alb. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 92. 499–528. Taf. XVIII. Abb. 1–8. — Berlin 1940.
7. BRUNNER, G. : Die Kreutzgrotte bei Pottenstein (Ofr.) und das Peterloch bei Woppenthal (Obpf.). — Abh. Naturhist. Ges. 27. 1–15. Taf. I. — Nürnberg 1941.
8. BRUNNER, G. : Das Gaisloch bei Münzinghof (Mfr.) mit Faunen aus dem Altdiluvium und aus jüngeren Epochen. — Neues Jahrb. f. Min., etc. Abt. B. 1–34. Abb. 1–7. — Stuttgart 1949.
9. BRUNNER, G. : Die »Kleine Teufelhöhle« bei Pottenstein (Oberfranken). — Abh. Bayer. Akad. Wiss. N. F. 60. 3–46. Abb. 1–12. — München 1951.
10. BRUNNER, G. : Die Markgrabenhöhle bei Pottenstein (Oberfranken). Eine Fauna des Altdiluviums mit Talpa episcopalis Kormos u. a. — Neues Jahrb. f. Geol. Pal., Monatshefte. 457–471. Abb. 1–4. — Stuttgart 1952.
11. BRUNNER, G. : Die Heinrichgrotte bei Burggailenreuth (Oberfranken). Eine Faunenfolge von Würm I. Glazial bis Interstadial. — Neues Jahrb. f. Geol. Pal., Monatshefte. 241–288. Abb. 1–2. — Stuttgart 1953.
12. COLBERT, E. H. — HOOIJER, D. A. : Pleistocene Mammals from the Limestone Fissures of Szechwan, China. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 102. 1–134. Pl. I–XXXIX. f. 1–42. — New York 1953.
13. DIETRICH, W. O. : Die säugetierpaläontologischen Ergebnisse der Kohl-Larsen'schen Expedition 1937–1939 im nördlichen Deutsch-Ostafrika. — Zentralbl. f. Min., etc. Abt. B. 217–223. — Stuttgart 1941.
14. DIETRICH, W. O. : Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti, Deutsch-Ostafrika. — Palaeontographica, Abt. A. 94. 41–133. — Stuttgart 1942.
15. DUBOIS, A. — STEHLIN, H. G. : La grotte de Cotancher, station moustérienne. — Mém. Soc. Pal. Suisse. 52–53. 1–292. Pl. I–XV. f. 1–37. — Bâle 1933.
16. EDINGER, T. : Zwei Schädelhöhlen-Steinkerne von Pannonictis pliocaenica Kormos. — Ann. Inst. Reg. Hung. Geol. 29. 179–183. Abb. 1–3. — Budapest 1931.
A Pannonictis pliocaenica Kormos agyszerkezetéről két koponyaüreg-kitöltés alapján. — Földt. Int. Évk. 29. 169–173. 1–3. á. — Budapest 1932.
- 16a. ÉHIK Gy. : A brassói Fortyogóhegy preglaciális faunája. — Földt. Közl. 43. Budapest, 1913.
Die präglaziale Fauna von Brassó. — Földt. Közl. 43. 136–153. — Budapest, 1913.
17. EMILIANI, C. : Pleistocene Temperatures. — Jour. Geol. 63. 538–578. Fig. 1–19. — Chicago 1955.
18. FEJÉRVÁRY G. Gy. : Fosszilis békák a püspökfürdői praeglaciális rétegekből különös tekintettel az Anurák sacrumának phyletikai fejlődésére. — Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökfürdő en Hongrie. — Földt. Közl. 41. 1–33 (magyar) I–III. t. — 141–172 (franc.). — Budapest 1917.
19. FEJÉRVÁRY G. Gy. : Contributions to a Monography on fossil Varanidae and on Megalanidae. — Ann. Mus. Nat. Hung. 16. 342–467. Pl. I–II. f. 1–38. — Budapest 1918.

20. FEJÉRVÁRY-LÁNGH, A. M.: Beiträge zu einer Monographie der fossilen Ophisaurier. — Adatok a fosszilis Ophisaurusok monografiájához. — *Palaeontol. Hung.* **1.** fasc. 7. 123–218 (deutsch), 219–220 (magy.), Taf. I–V. Abb. 1–43. — Budapest 1923.
21. FISCHER DE WALDHEIM, G.: *Oryctographie du Gouvernement de Moscou.* — Moscou 1837.
22. FREUDENBERG, W.: Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Niederösterreich. — *Geol. Pal. Abh.* **12.** (N. F.) 455–670. Taf. I–XX. Fig. 1–69. — Jena 1914.
23. FRIANT, M.: Une faune du Quaternaire ancien en France méditerranéenne (Sète, Hérault). — *Ann. Soc. Géol. Nord.* **73.** 161–170. — Lille 1954.
24. GROMOV, V. I.: Ergebnisse der Forschung der quartären Säugetiere und des Menschen im Gebiete der UdSSR. — Beiträge zur Kenntnis des Quartärs der UdSSR. — 97–117. — Leningrad–Moskau 1936.
25. GROMOV, V. I.: Contribution à l'histoire de la faune des Mammifères du Caucase. — *Изв. АН. СССР (Бiol.)* 517–537. pl. 1. — Moscou–Leningrad 1948.
26. HAUG, É.: *Traité de Géologie.* 3^e tir. **3.** 1397–2021. Paris, s. a.
27. HELLER, F.: Eine Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — *Neues Jahrb. f. Min., etc.* **63.** Abt. B. 247–298. Taf. XV–XIX. Abb. 1–27. — Stuttgart 1930.
28. HELLER, F.: Jüngstpliozäne Knochenfunde in der Moggaster-Höhle (Fränkische Schweiz). — *Centralbl. f. Min., etc.* 1930. B. 154–159. Abb. 4. Stuttgart 1930.
29. HELLER, F.: Die Wühlmäuse der Mosbacher Sande. — *Notizbl. Ver. Erdkunde u. Hess. Geol. Landesanst. z. Darmstadt.* V. Folge. 108–116. Taf. X. — Giessen 1932.
30. HELLER, F.: Fossile Sicista-Reste aus dem Fränkischen Jura. — *Pal. Zeitschr.* **15.** 63–72. Abb. 1–4. — Berlin 1933.
31. HELLER, F.: Ein Nachtrag zur Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — *Centralbl. f. Min., etc.* 1933. Abt. B. 60–68. Abb. 1–4. — Stuttgart 1933.
32. HELLER, F.: Eine Forest-Bed-Fauna aus der Schwäbischen Alb. — *Sitz.-Ber. Heidelberg. Akad. Wiss.* **2.** Abh. Jg. 1936. 1–29. Abb. 1–15. — Heidelberg 1936.
33. HELLER, F.: Eine oberpliocäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. — *Neues Jahrb. f. Min., etc.* **76.** Abt. B. 99–160. Taf. VII–XI. Abb. 1–4. — Stuttgart 1936.
34. HELLER, F.: Revision einer fossilen Fauna aus der Kitzelberghöhle bei Kauffung (Riesengebirge). — *Zentralbl. f. Min., etc.* Jg. 1936. Abt. B. 241–249. Abb. 1. — Stuttgart 1937.
35. HELLER, F.: Über fossilführende Spaltenausfüllungen im Muschelkalk von Eschelbronn (Kraichgau). — *Badisch. Geol. Abh.* **9.** 75–77. — Baden 1937.
36. HELLER, F.: Kleinsäugerreste aus den altdiluvialen Sanden von Mauer. — *Sitzber. Heidelberg. Akad. Wiss.* 1–18. Abb. 1–5. — Heidelberg 1939.
37. HELLER, F.: Die Karsterscheinungen in ihrer Bedeutung für die Stammesgeschichte der Säugetiere und des Menschen. — *Sitz.-Ber. d. Phys.-Med. Soc. z. Erlangen.* **76.** 16–78. — Erlangen 1952–53.
38. HELLER, F.: Neue Fundstellen altdiluvialer Desmana-Reste in Südwestdeutschland. — *Neues Jahrb. f. Geol. Pal. Monatshefte*, Jg. 1954. 465–475. Abb. 1–2. — Stuttgart 1954.
39. HERMAN, O.: J. S. v. Petényi der Begründer der wissenschaftlichen Ornithologie in Ungarn. 1799–1855. 1–139. — Budapest 1891.
40. HIBBARD, C. W.: Paleocology and Correlation of the Rexroad Fauna from the Upper Pliocene of Southwestern Kansas, as indicated by the Mammals. — *Univ. Kansas Sci. Bull.* **27.** 79–104. fig. 1. — Kansas City 1941.
41. HIBBARD, C. W.: Pleistocene Research. A Pleistocene Vertebrate Paleontology in North America. — *Bull. Geol. Soc. Amer.* **60.** 1417–1428. — Baltimore 1949.
42. HIBBARD, C. W.: The Saw Rock Canyon Fauna and its stratigraphic Significance. — *Papers Michig. Acad. Sci., etc.* 387–411. fig. 1–5. — Ann. Arbor 1953.
43. HIBBARD, C. W.: The insectivores of the Rexroad fauna, upper Pliocene of Kansas. — *Jour. Pal.* **27.** 25–32. fig. 1–5. — 1953.
44. HINTON, M. A. C.: *Monograph of the Voles and Lemmings (Microtines) living and extinct.* Vol. **1.** 1–488. Pl. I–XV. fig. 11–110. — London 1926.
45. HINTON, M. A. C.: Note sur le *Miomys pliocaenicus* Major de Sète. — *Ann. Soc. Géol. Nord.* **73.** 170. — Lille 1954.
46. HOFMANN, K.: *Geologische Untersuchungen im Baranyaer Comitatus.* — *Verh. k. k. Geol. Reichsanst.* 1876. 22–24. — Wien 1876.
47. HOOIJER, D. A.: Fossil Mammals and the Plio-Pleistocene Boundary in Java. — *Proceedings* **4.** 436–443. — Amsterdam 1952.
- 47a. JÁNOSY, D.: Újabb ópleisztocén gerinces lelőhelyek Magyarországon (Budapest–Várhegy, Üröm, Répás-huta). — *Manuskript* — 32 pp. — Budapest 1956.
48. KOENIGSWALD—G. H. R.: Die fossilen Säugetierfaunen Javas. — *Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam* **38.** 189–198. — Amsterdam 1935.
49. KORMOS T.: *Canis (Cerdocyon) Petényii* n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranya megyéből. — *Földt. Int. Évk.* **19.** 151–178. VI–VII. t. — Budapest 1911.
Canis (Cerdocyon) Petényii nov. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya. — *Mitt. Jb. Ung. Geol. Anst.* **19.** 165–196. Taf. VI–VII. — Budapest 1911.

50. KORMOS T.: A magyarországi preglaciális fauna származástani problémája. Koch Emlékkönyv. 45–58. — Budapest 1912.
51. KORMOS T.: Három új fosszilis pézsmacickány-faj Magyarország faunájában. — Trois nouvelles espèces fossiles des Desmans en Hongrie. — Ann. Mus. Nat. Hung. **II.** 125–135 (magyar), 136–145 (franc.). Pl. VI–VII. — Budapest 1913.
52. KORMOS, T.: Die phylogenetische und zoogeographische Bedeutung präglazialer Faunen. — Verh. zool. botan. Ges. Wien. Jg. 1914. 218–238. — Wien 1914.
53. KORMOS T.: Az őslénytan, mint nemzeti erőforrás. — Az igazságügyi és közigazgatási tisztviselők részére 1913. évi október hó 1–15. napjain rendezett III. jog- és államtudományi továbbképző tanfolyam előadásai. 161–166. — Budapest 1914.
- 53a. KORMOS T.: Az 1913. évben végzett ásataim eredményei. — M. k. Földt. Int. Évi Jel. 1913-ról. 498–540. 1–24. á. — Budapest 1914.
Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahre 1913. — Jahresber. k. Ung. Geol. R.-Anst. f. 1913. 559–604. 1–24. Abb. — Budapest 1915.
54. KORMOS T.: A Villányi-hegység preglaciális képződményei és faunájuk. — M. k. Földt. Int. Évi Jel. 1916. 399–415. 1–5. á. — Budapest 1917.
Die präglazialen Bildungen des Villányer Gebirges und ihre Fauna. — Jahresber. k. Ung. Geol. Reichsanst. 1916. 448–466. Fig. 1–5. — Budapest 1917.
55. KORMOS T.: Jelentés az 1916. évi gyűjtő- és múzeumrendezési munkálatokról. — Magy. k. Földt. Int. Évi Jel. 1916-ról. 675–686. 1 á. — Budapest 1917.
Bericht über die Sammel- und Musealarbeiten im Jahre 1916. — Jahresber. d. k. Ung. Geol. Reichsanst. 1916. 713–725. Abb. 1. — Budapest 1917.
56. KORMOS T.: Új adatok a püspökfürdői Somlyó-hegy preglaciális faunájához. — Beiträge zur Präglazialfauna des Somlyóberges bei Püspökfürdő. — Állatt. Közl. **27.** 40–56 (magy.), 57–62 (deutsch). — Budapest 1930.
57. KORMOS, T.: Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlyóberges bei Püspökfürdő. — Ann. Mus. Nat. Hung. **27.** 237–246. — Budapest 1930.
58. KORMOS T.: Pannonictis pliocaenica n. g. n. sp., új Mustelida a magyarországi felső pliocénből. — M. k. Földt. Int. Évk. **29.** 155–168. III. t. — Budapest 1932.
Pannonictis pliocaenica n. g. n. sp., a new giant Mustelid from the Late Pliocene of Hungary. — Jb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. **29.** 163–177. Pl. III. — Budapest 1931.
59. KORMOS, T.: Über eine neuentdeckte Forestbed-Fauna in Dalmatien. — Palaeobiol. **4.** 113–136. Fig. 1–7. — Wien 1931.
60. KORMOS, T.: Neue Wühlmäuse aus dem Oberpliocän von Püspökfürdő. — Neues Jahrb. f. Min., etc. Abt. B. **69.** 323–346. Abb. 1–8. — Stuttgart 1932.
61. KORMOS, T.: Die präglazialen Feliden von Villány (Südungarn). — Fol. Zool. Hydrobiol. **4.** 148–162. IV. Taf. — Riga 1932.
62. KORMOS, T.: Die Füchse des ungarischen Oberpliozäns. — Fol. Zool. Hydrobiol. **4.** 167–188. Taf. V. — Riga 1932.
63. KORMOS, T.: Revision der präglazialen Wühlmäuse vom Gesprengberg bei Brassó in Siebenbürgen. — Pal. Zeitschr. **15.** 1–21. — Berlin 1933.
64. KORMOS, T.: Die Eiszeit im Lichte der Biologie. — Paleobiol. **5.** 251–274. — Wien 1933.
65. KORMOS, T.: Nuove tracce di una „forest bed” fauna nella regione adriatica. — Le Grotte d'Italia. 3 pp. — Postumia 1933.
66. KORMOS, T.: Zur Altersfrage der Fauna des Lateiner Berges (Stránská skála) bei Brünn. — Verh. Naturforsch. Ver. **64.** 151–160. Abb. 1. — Brünn 1933.
67. KORMOS, T.: Die Wölfe des ungarischen Oberpliozäns. Fol. Zool. Hydrobiol. **5.** 13–35. Taf. I. — Riga 1933.
68. KORMOS, T.: Baranomys Lóczyi n. g. n. sp., új rágesáló a magyarországi felsőpliocénből. — Baranomys Lóczyi n. g. n. sp., ein neues Nagetier aus dem Oberpliozän Ungarns. — Állattani Közl. **30.** 45–48 (magy.), 48–54 (deutsch). Abb. 1–3. — Budapest 1933.
69. KORMOS, T.: Manis hungarica n. sp., das erste Schuppentier aus dem europäischen Oberpliozän. — Fol. Zool. Hydrobiol. **6.** 87–94. Abb. 1–14. — Riga 1934.
70. KORMOS, T.: Première preuve de l'existence du genre Mimomys en Asie Orientale. — Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Lyon. fasc. **24.** mém. 20. 1–7. fig. 1. — Lyon 1934.
71. KORMOS T.: Az eurázsiai nyulak származástani problémája. — Zur Frage der Abstammung eurasiatischer Hasen. — Állattani Közl. **31.** 65–69 (magy.), 69–78 (deutsch). Abb. 1–3. — Budapest 1934.
72. KORMOS, T.: Neue und wenig bekannte Musteliden aus dem ungarischen Oberpliozän. — Fol. Zool. Hydrobiol. **5.** 129–158. Taf. II. — Riga 1934.
73. KORMOS T.: Felsőpliocénkori új rovarévők, denevérek és rágesálók Villány környékéről. — Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villányer Gegend. — Földt. Közl. **64.** 298 (magy. kiv.), 298–321 (deutsch). Abb. 31–49. — Budapest 1934.
74. KORMOS, T.: Gedanken über die vorglazialen Wühlmäuse Ungarns. — Fol. Zool. Hydrobiol. **8.** 1–10. — Riga 1935.
75. KORMOS T.: A gyöngyfogú ciklánya (Sorex margaritodon Korm.) és az alkalmazkodás problémája. — Die perlzähniige Spitzmaus (Sorex margaritodon Korm.) und das Anpassungsproblem. — Állattani Közl. **32.** 61–67 (magy.), 67–79 (deutsch). Abb. 1–3. — Budapest 1935.

76. KORMOS, T.: Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. — Festschr. z. 60. Geburtstag von Prof. Dr. E. Strand **3**. 287–328. — Riga 1937.
77. KORMOS T.: A hundsheimi fosszilis kisemlősök revíziója. — Revision der Kleinsäuger von Hundsheim in Niederösterreich. I–II. — Földt. Közl. **67**. 23–37. Fig. 1–10. (I.) 157–171. Fig. 39–45. (II.). — Budapest 1937.
78. KORMOS T.: A Villányi-hegység felsőpliocénkori csontbreccciáinak földtani viszonyai és a lelőhelyek története. — Mat. term. tud. Ért. **56**. 1061–1062. — Budapest 1937.
Zur Geschichte und Geologie der oberpliozänen Knochenbreccien des Villányer Gebirges. — Math. u. Naturwiss. Anz. Ung. Akad. Wiss. **56**. 1063–1100. Abb. 1–6. — Budapest 1937.
79. KORMOS T.: *Mimomys Newtoni* és *Lagurus pannonicus*, két felsőpliocénkori pocokfaj. — Mat. term. tud. Ért. **57**. 353–355. II–III. t. — Budapest 1938.
Mimomys Newtoni F. Major und *Lagurus pannonicus* Kormos., zwei gleichzeitige verwandte Wühlmäuse von verschiedener phylogenetischen Entwicklung. — Math. Naturwiss. Anz. Ung. Akad. Wiss. **57**. 356–379. Taf. II–III. — Budapest 1938.
80. KORMOS, T.: Zur näheren Kenntnis der oberpliozänen Bisamspitzmäuse Südungarns. — Festschr. z. 60. Geburtstag Prof. E. Strand **4**. 163–180. Abb. 1–5. — Riga 1938.
81. KORMOS T.: Űrge- és pelemaradványok a magyarországi preglaciális faunában. — Mat. term. tud. Ért. **59**. 921. (Kiv.) — Budapest 1940.
Ziesel- und Schläferreste im ungarischen Präglazial. — Math. Naturwiss. Anz. Ung. Akad. Wiss. **59**. 922–935. — Budapest 1940.
82. KORMOS T.: *Ochotona*-maradványok a magyarországi preglaciális faunában. — Mat. term. tud. Ért. **59**. 936. (Kiv.) — Budapest 1940.
Spuren der Gattung *Ochotona* im ungarischen Präglazial. — Math. Naturwiss. Anz. Ung. Akad. Wiss. **59**. 937–942. — Budapest 1940.
83. KORNHUBER, G. A.: Synopsis der Säugethiere mit besonderer Beziehung auf deren Vorkommen in Ungarn. 1–42. — Pressburg 1857.
84. KRETZOI, M.: Materialen zur phylogenetischen Klassifikation der Aeluroideen. — X^e Congr. internat. de Zool. Budapest 1927. 1293–1355. Taf. XLIII–XLIV. — Budapest 1929.
85. KRETZOI, M.: Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfauna. (Ein Beitrag zur Stratigraphie des Altquartärs.) — Ann. Mus. Nat. Hung. **31**. 88–157. Taf. III. Abb. 1. — Budapest 1938.
86. KRETZOI, M.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. — Ann. Mus. Nat. Hung. **34**. 105–138. Taf. I–V. Abb. 1–2. — Budapest 1941.
- 86a. KRETZOI, M.: Betrachtungen über das Problem der Eiszeiten. — Ann. Mus. Nat. Hung. **34**. 56–82, 1. Taf. — Budapest 1941.
87. KRETZOI M.: Ösemelősmaradványok Betfiáról. — Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvárad. — Földt. Közl. **71**. 235–261 (magy.), 308–335 (deutsch). Abb. 1–7. — Budapest 1941.
88. KRETZOI M.: A tigrisgörcény, görcény és nyérc a magyar pleisztocénban. — Tigeriltis, Iltis und Nerz im ungarischen Pleistozän. — Földt. Közl. **72**. 237–255 (magy.), 323–344 (deutsch), Taf. I. Abb. 1–3. — Budapest 1942.
89. KRETZOI, M.: Bemerkungen über Petényia. — Földt. Közl. **73**. 607–608. Abb. 1. — Budapest 1943.
90. KRETZOI M.: A negyedkor taglalása gerinces-fauna alapján. — A M. Tud. Akad. Műszaki Tud. Oszt. Földt. Bizotts. által 1952. évi szept. 26–27. és 28-án tartott Alföldi Kongresszus (Az Alföld földtani felépítésének kérdései) anyagából. 89–99. — Budapest 1953.
91. KRETZOI M.: Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. **2**. 67–76. — Budapest 1953.
- 91a. KRETZOI M.: Jelentés a kislángi calabriai (villafrankai) fauna feltárásáról. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. 213–238. 3 á. — Budapest 1954.
Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kisláng. — Jahresber. Ung. Geol. Anst. f. 1953. 239–264. 3 Abb. — Budapest 1954.
92. KRETZOI M.: Adatok a Magyar-medence negyedkori tektonikájához. — Hidr. Közl. **35**. 44. — Budapest 1955.
93. KRETZOI, M.: *Promimomys cor n. g. n. sp.*, ein alttertümlicher Arvicolide aus dem Ungarischen Altpleistozän. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. **3**. 89–94. Taf. I. Abb. 1. — Budapest 1955.
94. KRETZOI, M.: Dolomys und Ondatra. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung. **3**. 347–355. — Budapest 1955.
95. KRETZOI M.: Újabb gyűjtések a Villányi-hegység gerinces-lelőhelyein. — Földt. Int. Évi Jel. 1954-ről. 81–87. — Neue Ausgrabungen an den Wirbeltier-Fundstellen des Villányer Gebirges. — Jahresber. Ung. Geol. Anst. für 1954. 87–90.
96. KUBINYI F.: Magyarország és Erdély képekben. **2**. (fide Petényi: **131**. 43).
97. KUBINYI F.: Magyarország és Erdély képekben. **3**. 56. — Pest 1854.
98. KUBINYI F.: Emlősök és hüllők maradványai a beremendi csonttorlatban. — Új Magyar Múzeum **6/2**. 69–77. — Budapest 1856.
99. KUBINYI F.: A beremendi Jura-mészképletről, kivált az abban található csonttorlatról; egyszersmind felszólítás a természettudományi és archaeológiai tárgyaknak a m. n. múzeum számára leendő gyűjtése, és ezen intézetnek biztosítása tárgyában. — Magy. Orv. Term. vizsg. Munk. VIII. nagygyűlése. 73–79. — Pest 1863.

100. KUBINYI F.: Petényi Salamon János életrajza. — Petényi Salamon János Hátrahagyott munkái. 1–33. — Pest 1864.
Biographie Johann S. Petényi's, Kustos des Naturalienkabinetes im ungarischen Nationalmuseum. — 1–23. — Pesth 1865.
101. LAMBRECHT K.: Az első magyar preglaciális madárfauna. — Die erste ungarische präglaziale Vogelfauna. — *Aquila* **22**. 160–168 (magy.), 168–175 (deutsch). Abb. 1–4. — Budapest. 1916.
102. LAMBRECHT, K.: Handbuch der Palaeornithologie. 1–1022. Taf. I–IV. Abb. 1–209. — Berlin 1933.
103. LEAKEY, L. S. B.: The Lower Limit of the Pleistocene in Africa. — *Rep. Internat. Geol. Congr. XVIII*. **9**. 62–65. — London 1950.
104. LÓCZY L. ifj. (jun.): A Villányi- és Báni-hegység geológiai viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Villányer und Bányer Gebirge. — *Földt. Közl.* **42**. 672–695 (magy.), 781–807 (deutsch). Taf. VII–VIII. Abb. 45–50. — Budapest 1912.
105. MAJOR, C. I. FORSYTH: *Mimomys*, gen. nov. from the Norwich Crag at Thorpe. — *Proc. Zool. Soc. London* 1902. 102–107. fig. 1–30. — London 1902.
106. MEYER, H. v.: Mittheilungen an Professor Bronn. — *Neues Jahrb. f. Min., etc.* 1851. 677–680. — Stuttgart 1851.
107. MÉHELY L.: *Prospalax priscus* (Nhr.), a mai *Spalax*ok pliocen kori őse. — *Math. term. tud. Közl.* **30**. 243–258. I–III. t. — Budapest 1908.
Prospalax priscus (Nhr.), die pliocäne Stammform der heutigen *Spalax*-Arten. — *Ann. Mus. Nat. Hung.* **6**. 305–316. Taf. II–IV. — Budapest, 1908.
108. MÉHELY L.: A földi kutyák fajai származás- és rendszertani tekintetben. 1–353. I–XXXIII. t., 1–10. á. — Budapest 1909.
Species Generis Spalax, die Arten der Blindmäuse in systematischer und phylogenetischer Beziehung — *Math. Naturwiss. Ber. aus Ungarn.* **23**. 1–385. Taf. I–XXXIII. Fig. 1–10. — Leipzig 1913.
109. MÉHELY L.: *Fibrinae Hungariae*. Magyarország harmad- és negyedkori gyökerező poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira. 1–102. I–VIII. t. 1. á. — Budapest 1914.
Fibrinae Hungariae. Die tertiären u. quartären wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns. — *Ann. Mus. Nat. Hung.* **12**. 155–243. Taf. I–VIII. Abb. 1. — Budapest 1914.
110. MILLER, G. S.: Genera and Subgenera of Voles and Lemmings. — *North Amer. Fauna*. Nr. **12**. — Washington 1896.
111. MIRCINK, G.: La corrélation entre les dépôts quaternaires continentaux de la plaine Russe et les dépôts correspondants du Caucase et de la dépression Ponto-Caspienne. — *Beiträge zur Kenntnis des Quartärs der UdSSR*. 15–36. — Leningrad–Moskau 1936.
112. MOTTI M.: Pannonictis-végtagvizsgálatok. — *M. k. Földt. Int. Évk.* **35**. 39–41. (Kiv.) — Budapest 1941.
Untersuchungen an Pannonictis-Extremitäten. — *Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst.* **35**. 42–72. Abb. 1–42. — Budapest 1941.
113. MOTTI M.: Az interglaciálisok és interstadiálisok a magyarországi emlősfajta tükrében. — *M. k. Földt. Int. Évk.* **35**. 109–112. — Budapest 1941.
Die Interglazial- und Interstadialzeiten im Lichte der ungarischen Säugetierfauna. — *Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst.* **35**. 75–108. — Budapest 1941.
114. MOTTI M.: Adatok a hazai ó- és újpleisztocén folyótérasszok emlős faunájához. — *M. k. Földt. Int. Évk.* **36**. 65–70. 1–31. á. — Budapest 1942.
Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen alt- und jung-pleistozänen Flussterrassen. — *Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst.* **36**. 71–125. Fig. 1–31. — Budapest 1942.
115. MOVIOUS, H. L.: Villafranchian Stratigraphy in Southern and Southwestern Europe. — *Jour. Geol.* **57**. 380–412. fig. 1–14. — Chicago 1949.
116. NEHRING, A.: Fossile Lemminge und Arvicolen aus dem Diluviallehm von Thiede bei Wolfenbüttel. — *Zeitschr. f. d. Ges. Naturwiss.* **45**. 1–28. Taf. I. — 1875.
117. NEHRING, A.: Fossilreste kleiner Säugethiere aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien. — *Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst.* **29**. 475–492. — Wien 1879.
118. NEHRING, A.: Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. — 1–254. Taf. I. — Berlin 1890.
119. NEHRING, A.: *Naturwiss. Wochenschr.* **28**. 13–15. — Berlin 1894.
120. NEHRING, A.: Über *Dolomys* nov. gen. fossilis. — *Zool. Anz.* **21**. 13. — 1897.
121. NEHRING, A.: Mehrere *Spalax* Arten. — *Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin*. 1897. 163–183. — Berlin 1898.
- 122a. NORDMANN, A.: Paläontologie Südrusslands. I–IV. — Helsingfors 1858–1860.
- 122b. [OGNEV S. I.] ОГНЕВ, С. И.: Звери СССР и прилегающих стран. **7**. 1–706. — Москва—Ленинград 1950.
123. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek néhány dunamenti kőbányáról. — *Geologische Notizen über einige Steinbrüche längs der Donau*. — *Földt. Közl.* **31**. 150–155 (magy.), 177–183 (deutsch). Abb. 1. — Budapest 1901.
124. PÁLFY, M.: Erwiderung auf Herrn Tills Entgegnung. — *Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst.* 1907. 36. — Wien 1907.
125. PÁLFY, M.: Bemerkungen zu Herrn Tills Mitteilung über den fossilführenden Dogger. — *Verhandl. d. k. geol. Reichsanst.* 1907. 131. — Wien 1907.

126. PANTÓ G.: A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. — Földt. Int. Évk. **44/2.** 329—490. — Budapest 1956.
Constitution géologique de la chaîne de mineral de fer de Rudabánya. — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. **44/2.** 491—637. — Budapest 1956.
127. PASA, A.: I mammiferi di alcune antiche brecce Veronesi. — Mem. Mus. civic. Stor. Nat. di Verona. **1.** 1—111. — Verona 1947.
128. PAULA COUTO, C.: As sucessivas faunas de mamíferos terrestres no Continente Americano. — Publ. Avuls. Mus. Nac. **11.** 1—159. fig. 1—91. — Rio de Janeiro 1952.
129. PAVLOV, M. V.: Mammifères fossiles du gravier de Tiraspol, Gouvernement de Kherson. — Mém. Soc. Amis Sci. Nat., etc. **3.** 1—69. (russe), 70—72 (rés. franç.). Pl. I—IV. — Moscou 1925.
130. PETÉNYI S. J.: Bihar vármegyének Sebes és Fekete Körös közti hegyláncolatain tett természettudományi utazásának rövid vázlata. — Új Magyar Múzeum **4/2.** 427—435. — Pest 1854.
131. PETÉNYI S. J.: A beremendi mészkőbánya természetrajz- és őslénytanilag leírva. — Hátrahagyott munkái 35—81. 2 t. — Pest 1864.
132. PETÉNYI S. J.: A magyarországi ásatag állatok maradványainak jegyzéke. — Hátrahagyott munkái 85—120. — Pest 1864.
133. PETERS, K. F.: Über das Lias von Fünfkirchen. — Sitz. Ber. d. k. Akad. d. Wiss. **46/1.** 241—293. Taf. I. — Wien 1863.
134. PETERS, K. F.: Über das Vorkommen kleiner Nager und Insectenfresser im Löss von Nussdorf bei Wien. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. **13.** (Verh. k. k. Geol. Reichsanst.) 118—119. — Wien 1863.
135. PIDOPLICHKO, I. G.: The Upper Quaternary Fauna of Novgorod-Seversk. — Materials f. the Study foss. Fauna Ukr. SSR. **1.** 1—77. Pl. I—IX. — Kiev 1938.
136. PIDOPLICHKO, I. G.: The Survey of 1917—1937. — Materials f. the Study foss. Fauna Ukr. SSR. **1.** 97—174. — Kiev 1938.
137. [PIDOPLICHKO, I. G.] Пидопличко, И. Г.: Новые данные о фауне позвоночных антропогенны отложений тернопольской области. Докл. АН СССР 1955, **100.** 989—991. — Москва, 1955.
138. PILGRIM, G. E.: The Genera Trochictis, Enhydriectis, and Trocharion, with remarks on the Taxonomy of the Mustelidae. — Proc. Zool. Soc. London 1932. 845—867. fig. 1—2. — London 1933.
139. RAKUSZ GY.—STRAUSZ L.: A Villányi-hegység földtana. — M. Áll. Földt. Int. Évk. **41.** 1—27. 1 t. — Budapest 1953. — La géologie de la Montagne de Villány. — Ann. Inst. Géol. Hongr. **41.** 29—37. 1 carte géol. — Budapest 1953.
140. ROMER, A. S.: Pleistocene Mammals of Algeria. Fauna of the Paleolithic Station of Mechta-el-Arbi. — Belloit Collège Bull. **24.** 79—163. — 1928.
141. SCHAUB, S.: Quartäre und jungtertiäre Hamster. — Abh. Schweiz. Pal. Ges. **49.** 1—39. Taf. I—II. Abb. 1—27. — Basel 1930.
142. SCHAUB, S.: Fossile Sicistinae. — Ecl. Geol. Helv. **23.** 616—637. Fig. 1—17. — Basel 1930.
143. SCHAUB, S.: Die Ruminantier des ungarischen Praeglacialen. — Ecl. Geol. Helv. **25.** 319—330. — Basel 1932.
144. SCHIRMEISEN, K.: Altdiluviale Mahlzeitreste auf dem Lateiner Berge bei Brünn. — Verh. d. naturf. Vereins in Brünn. **60.** 29—51. Taf. I—IV. — Brünn 1927.
145. SCHREUDER, A.: A Revision of the fossil Water-Moles (Desmaninae). — Arch. Néerland. Zool. **4.** 201—333. Fig. 1—100. — Amsterdam 1940.
146. SCHWARZBACH, M.: Eine Neuberechnung von Milankovitch's Strahlungskurve. — Neues Jahrb. f. Geol. Pal. 1954. (Monatshefte) 257—260. Abb. 1. — Stuttgart 1954.
147. SCHWEGLER, E.: Das Diluvium von Jockgrim in der Rheinpfalz und seine Stellung innerhalb des ober-rheinischen Diluviums. — Schrift. aus d. Geol. — Pal. Inst. Univ. Kiel. **3.** 1—101. Taf. I. Abb. 1. — Kiel 1935.
148. SIEBER, R.: Die Hundsheimer Fauna des Laaerberges in Wien (Simmering, 11. Gemeindebezirk). — Anz. Österr. Akad. Wiss. Math. Naturwiss. Kl. **86.** 63—68. — Wien 1949.
149. SIMPSON, G. G.: The Principles of Classification and a Classification of Mammals. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **85.** 1—350. — New York 1945.
150. SIMPSON, G. G.: A Continental Tertiary Time Chart. — Jour. Pal. **21.** 480—483. fig. 1. — 1947.
151. STACH, J.: Arctomeles pliocenicus, nowy rodzaj i gatunek z podrodziny borsukowatych. — Arctomeles pliocenicus n. g. & n. sp. from Weże. — Acta Geol. Polon. **2.** 129—157 (pol.), Consp. 55—62 (engl.). Pl. I—IV. — Warszawa 1951.
152. STACH, J.: Ursus wenzensis, nowy gatunek malego niedzwiedzia pliocenskigo. — Ursus wenzensis s. sp., a new species of small Pliocene bear. — Acta Geol. Polon. **3.** 103—136. (pol.), Conspectus: 21—23. (engl.). Pl. I—IV. — Warszawa 1953.
153. STACH, J.: Nyctereutes (Canidae) w pliocenie Polski. — Nyctereutes (Canidae) in the Pliocene of Poland. — Acta Geol. Polon. **4.** 191—206. (pol.), Conspectus: 39—41. (engl.). Pl. I—II. — Warszawa 1954.
154. STEHLIK, A.: Fossilni ssavci ze Stránské skály u Brna. — Die fossilen Säugetiere von Stránská skála bei Brno. — Acta Soc. Sci. Nat. Moraviae **1—80** (tschech.), 80—92 (deutsch). Taf. I—VI. — Brno 1934.
155. STIRTON, R. A.: Succession of North American Continental Pliocene Mammalian Faunas. — Amer. Jour. Sci. **32.** 161—206. — New Haven 1936.
156. STIRTON, R. A.: Principles in Correlation and their Application to Later Cenozoic Holarctic Continental Mammalian Faunas. — Rep. Internat. Geol. Congr. XVIII. **11.** 74—84. fig. 1. — London 1951.

- 156a. STRAUZ, L. : Paläontologische Daten aus dem Mesozoikum des Villányi Gebirges. — Öslénytani adatok a Villányi-hegység mezozoikumából. — Ann. Mus. Nat. Hung. **34**. 97–103 (deutsch), 103–104 (magy.) 1 Taf. — Budapest 1941.
157. ŠUF, J. : Diluviální zvířena od Gombaseku u Rožňavy na Slovensku. — La faune quaternaire de Gombasek aux environs de Rožňava en Slovaquie. — Vest. Státn. Geol. Ustav. Čsl. Rep. **7**. 1–10 (tschech.), 10–12 (franç.) — Praha 1931.
158. SZABÓ J. : Pest-Buda környékének földtani leírása. — 1–8, 1–58. — Pest 1858.
159. SZALAI T. : Magyarországi teknősök jegyzéke. — Verzeichnis der ungarischen Testitudinaten. — Földt. Közl. **62**. 220–222. — Budapest 1932.
160. SZALAI, T. : Die fossilen Schildkröten Ungarns. — Fol. Zool. Hydrobiol. **6**. 97–142. Taf. II–VI. Abb. 1. — Riga 1934.
161. SZUNYOGHY, J. : Beiträge zur vergleichenden Formenlehre des Colubridenschädels nebst einer kranilogischen Synopsis der fossilen Schlangen Ungarns. — Acta Zool. **13**. 1–56. Taf. I–VII. Abb. 1–116. — Stockholm 1932.
162. TAKAI, F. : The Historical Development of Mammalian Faunae in Eastern Asia and the Interrelationships of Continents since the Mesozoic. — Japan. Jour. Geol. Geogr. **22**. 169–205. Pl. I. — Tokyo 1952.
163. TASNÁDI-KUBACSKA, A. — SOÓS, L. : Die Mollusken- und Wirbeltierfauna des Pleistozän und Ober-Pliozän von Gombaszög. — Ann. Mus. Nat. Hung. **29**. 9–20. Abb. 1–2. — Budapest 1935.
164. TEILHARD DE CHARDIN, P. — YOUNG, C. C. : Preliminary Report on the Chou-Kou-Tien fossiliferous Deposit. — Bull. Geol. Soc. China. **8**. 171–202. Pl. I. fig. 1–10. — Peiping 1929.
165. TEILHARD DE CHARDIN, P. — PIVETEAU, J. : Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). — Ann. Pal. **19**. 1–134. Pl. I–XXIII. fig. 1–42. — Paris 1930.
166. TEILHARD DE CHARDIN, P. — STIRTON, R. A. : A Correlation of some Miocene and Pliocene Mammalian Assemblages in North America and Asia with a Discussion of the Mio-Pliocene Boundary. — Univ. California Publ. Bull. Dept. Geol. Sci. **23**. 277–290. — Berkeley 1934.
167. THENIUS, E. : Ergebnisse neuer Ausgrabungen im Altpleistozän von Hundsheim bei Deutsch-Altenburg (Niederösterreich). — Akad. Anz. 1947. Nr. 6. 1–4. — Wien 1947.
168. THENIUS, E. : Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung Cuon. — Neues Jahrb. Geol. Pal. Abh. **99**. 230–286. Abb. 1–33. — Stuttgart 1954.
169. TILL, A. : Der fossilführende Dogger von Villány. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1906. 363. — Wien 1906.
170. TILL, A. : Herrn Dr. M. v. Pálffy zur Entgegnung bezüglich Villány. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1907. 246. — Wien 1907.
171. TILL, A. : Zur Ammonitenfauna von Villány. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1907. 121. — Wien 1907.
172. TILL, A. : Die Ammonitfauna v. Villány. — Beiträge z. Pal. Österr. — Ungarns **23**. Taf. III–IV. — Wien 1910.
173. UTTENDÖRFER, O. : Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. — 1–230. Abb. 1–3. — Stuttgart 1952.
174. VADÁSZ E. : Magyarország földtana. — 1–393. 1–98. á. — Budapest 1953.
175. VAN DER VLERK, I. M. : Correlation between the Plio-Pleistocene Deposits in East Anglia and in the Netherlands. — Rep. Internat. Geol. Congr. XVIII. **9**. 101–106. fig. 1–2. — London 1950.
176. VAN DER VLERK, I. M. — FLORSCHÜTZ, F. : The palaeontological base of the subdivision of the Pleistocene in the Netherlands. — Verhandl. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Nat. **20**. No. 2. 1–58. Pl. I–III. fig. 1–29. — Amsterdam 1953.
177. VAN DER VLERK, I. M. : The stratigraphy of the Pleistocene of the Netherlands. — Proceedings **56**. Ser. B. 34–44. fig. 1–5. — Amsterdam 1953.
178. VERECHAGINE, N. K. : Restes de Chien et de Castors dans le Pleistocene du Caucase occidental. — Докл. **55**. 397–399. fig. 1. — Leningrad–Moskva 1951.
179. VINOGRADOV, B. S. : Remarks on fossil Rodents and Insectivores collected in N. Kazakhstan. — Труды Палеозоол. Инст. АН КСССР. **5**. 1936. 93–101. Pl. I–II. — Leningrad–Moskva 1936.
180. WEDEKIND, R. : Ueber Virenzperioden (Blüteperioden). — Sitzber. Ges. z. Beförder. d. Ges. Naturwiss. 18–31. — Marburg (1920).
181. WEILER, W. : Pliozän und Diluvium im südlichen Rheinhessen. I. Teil. Das Pliozän und seine organischen Einschlüsse. — Notizbl. Hess. Landesamt f. Bodenforsch. **6/3**. 147–170. — Wiesbaden 1952.
182. YOUNG, CHUNG-CHIEN : The Plio-Pleistocene Boundary in China. — Internat. Geol. Congr. XVIII. **9**. London 115–125. fig. 1–5. — London 1950.
183. ZAPFE, H. : Beiträge zur Erklärung der Entstehung von Knochenlagerstätten in Karstspalten und Höhlen. — Beiheft z. Zeitschr. Geol. Nr. **12**. 1–58. Taf. I. Abb. 1–12. — Berlin 1954.
184. ZÁRUBA — PFEFFERMANN, G. : Längsprofil durch die Moldauterrassen zwischen Kamaik und Weltrus. — Mitt. Tschechisch. Akad. Wiss. **52**. No. 9. 1–36. Taf. I. — Prag 1942.
185. ZÁVORKA, V. : Trogontherium cuvieri Fischer od Prežletic (Střední Čechy) a porovnání s ostatními známými nalezišti Trogontherii v Evropě. — Sborník Národ. Mus. v. Praze 1/B. No. 9. Geol. Pal. 125–126. — Praha 1938.
186. ZDANSKY, O. : Die Säugetiere der Quartärfauna von Chou K'ou-Tien. — Pal. Sinica, Ser. C. **5/4**. 1–146. Taf. I–XVI. Abb. 1–16. — Peking 1928.

187. ZEUNER, F. R. : The Pleistocene Chronology of Central Europe. *Geol. Magaz.* **72**. 350—376. — London 1935.
188. ZEUNER, F. E. : A Comparison of the Pleistocene of East Anglia with that of Germany. — *Proc. Prehist. Soc.* 1937. 136—157. — London 1937.
189. ZEUNER, F. E. : Die Chronologie des Pleistozäns. — *Bull. Acad. Sci. Math. Nat. B. No.* **4**. 1—79. — Belgrade 1938.
190. ZEUNER, F. E. : *Dating the Past*. — 3^d Ed. 1—495. fig. 1—101. pl. I—XXIV. — London 1952.
191. ZSIGMONDY, V. : Mittheilungen über die Bohrthermen zu Harkány, auf der Margaretheninsel nächst Ofen und zu Lippik, und den Bohrbrunnen zu Alsóúth. — 1—83, 4 Taf. — Pest 1873.
192. *Geol. Congr., Internat.* : Recommendations of Commission appointed to advise on the Definition of the Pliocene-Pleistocene Boundary. — Report XVIII. Sess. **9**. 6. — London 1950.

A VILLÁNYI HEGYSÉG ALSÓ-PLEISZTOCÉN ŐSGERINCES-
MARADVÁNYAINAK LELŐHELY-TÁBLÁZATA

TABELLARISCHE ÜBERSICHT DER ALTPLEISTOZÄNEN
WIRBELTIERFAUNEN DES VILLÁNYER GEBIRGES

[illegible]